



Γενική Γραμματεία
Διά Βίου Μάθησης
& Νέας Γενιάς

Οδηγός
Σπουδών

Ειδικότητα : Τεχνικός Μηχανικός
Θερμικών Εγκαταστάσεων και
Μηχανικός Τεχνολογίας
Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου

Κωδικός: 21-05-01-1



Ι.Ε.Κ.
Ινστιτούτο
Επαγγελματικής
Κατάρτισης

Έκδοση: Α΄, Απρίλιος 2017

Περιεχόμενα

1. Γενικές Πληροφορίες.....	3
1.1. Ονομασία Ειδικότητας.....	3
1.2. Ομάδα Προσανατολισμού.....	3
1.3. Προϋποθέσεις εγγραφής.....	3
1.4. Διπλώματα – Βεβαιώσεις – Πιστοποιητικά.....	3
1.5. Διάρκεια Σπουδών.....	3
1.6. Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων.....	4
1.7. Πιστωτικές Μονάδες.....	4
1.8. Σχετική Νομοθεσία.....	4
2. Σύντομη Περιγραφή Επαγγελματικών Δραστηριοτήτων (Προφίλ Επαγγέλματος).....	5
3. Αναλυτική Περιγραφή των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων (Απαραίτητες Γνώσεις, Δεξιότητες και Ικανότητες για τη συγκεκριμένη ειδικότητα).....	7
3.1. Γενικές Γνώσεις, Δεξιότητες και Ικανότητες.....	7
3.2. Επαγγελματικές Γνώσεις, Δεξιότητες και Ικανότητες.....	7
4. Αντιστοιχίσεις Ειδικότητας.....	8
5. Κατατάξεις.....	9
6. Πρόγραμμα Κατάρτισης.....	10
6.1.Ωρολόγιο Πρόγραμμα.....	10
6.2. Αναλυτικό Πρόγραμμα.....	10
Μαθήματα.....	10
Α΄ Εξάμηνο – Ώρες-Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο.....	10
Β΄ Εξάμηνο – Ώρες-Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο.....	18
Γ΄ Εξάμηνο – Ώρες-Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο.....	24
Δ΄ Εξάμηνο – Ώρες-Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο.....	31
Πρακτική Άσκηση ή Μαθητεία.....	37
7. Μέθοδοι Διδασκαλίας, Μέσα Διδασκαλίας, Εξοπλισμός, Εκπαιδευτικό Υλικό.....	38
8. Προδιαγραφές Εργαστηρίων & Εργαστηριακός Εξοπλισμός.....	38
9. Οδηγίες για τις εξετάσεις Προόδου και Τελικές.....	40
10.Οδηγίες για τις Εξετάσεις Πιστοποίησης.....	41
11.Υγιεινή και Ασφάλεια κατά τη διάρκεια της Κατάρτισης.....	41
12. Προσόντα Εκπαιδευτών.....	42
13. Παραπομπές.....	45

1. Γενικές Πληροφορίες

Ο παρών Οδηγός Σπουδών αφορά στην ειδικότητα «Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου» της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης που παρέχεται στα Ινστιτούτα Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) του Ν. 4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις» (Φ.Ε.Κ. Α' 193/17-9-2013), όπως εκάστοτε ισχύει, σε αποφοίτους δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και αποφοίτους Σ.Ε.Κ.

1.1. Ονομασία Ειδικότητας

«Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου»

1.2. Ομάδα Προσανατολισμού

Η ειδικότητα ανήκει στον Τομέα : «Μηχανολογίας»
και στην Ομάδα Προσανατολισμού : «Τεχνολογικών Εφαρμογών»

1.3. Προϋποθέσεις εγγραφής

Προϋποθέσεις εγγραφής των ενδιαφερομένων στην ειδικότητα «Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου» των ΙΕΚ είναι να είναι κάτοχοι απολυτηρίων τίτλων, δομών της μη υποχρεωτικής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ως ακολούθως : Γενικό Λύκειο (ΓΕΛ), Τεχνικό Επαγγελματικό Λύκειο (ΤΕΛ), Ενιαίο Πολυκλαδικό Λύκειο (ΕΠΛ), Τεχνικό Επαγγελματικό Εκπαιδευτήριο (ΤΕΕ) Β' Κύκλου σπουδών, Επαγγελματικό Λύκειο (ΕΠΑΛ), Επαγγελματική Σχολή (ΕΠΑΣ), Σχολή Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΣΕΚ). Οι γενικές προϋποθέσεις εγγραφής στα ΙΕΚ στην Υ.Α. 5954 «Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (Γ.Γ.Δ.Β.Μ.)».

1.4. Διπλώματα - Βεβαιώσεις - Πιστοποιητικά

Οι απόφοιτοι της ειδικότητας «Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου» μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της κατάρτισής τους στο Ι.Ε.Κ. λαμβάνουν Βεβαίωση Επαγγελματικής Κατάρτισης (Β.Ε.Κ.) και μετά την επιτυχή συμμετοχή τους στις εξετάσεις πιστοποίησης αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης που διενεργεί ο Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π. λαμβάνουν Δίπλωμα Επαγγελματικής Ειδικότητας Εκπαίδευσης και Κατάρτισης επιπέδου 5. Οι απόφοιτοι των ΙΕΚ οι οποίοι πέτυχαν στις εξετάσεις πιστοποίησης αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης που διενεργεί ο Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π. μέχρι την έκδοση του διπλώματος λαμβάνουν Βεβαίωση Πιστοποίησης Επαγγελματικής Κατάρτισης.

1.5. Διάρκεια Σπουδών

Η φοίτηση στα Ι.Ε.Κ. είναι πέντε (5) συνολικά εξαμήνων, επιμερισμένη σε τέσσερα (4) εξάμηνα θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης συνολικής διάρκειας έως 1.200 διδακτικές ώρες ειδικότητας, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα προγράμματα σπουδών και σε ένα εξάμηνο Πρακτικής Άσκησης ή Μαθητείας, συνολικής διάρκειας 960 ωρών.

1.6. Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων

Το «Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων» κατατάσσει τους τίτλους σπουδών που αποκτώνται στη χώρα σε 8 Επίπεδα. Το Δίπλωμα Επαγγελματικής Ειδικότητας, Εκπαίδευσης και Κατάρτισης που χορηγείται στους αποφοίτους ΙΕΚ μετά από πιστοποίηση, αντιστοιχεί στο 5^ο από τα 8 επίπεδα.

Οι υπόλοιποι τίτλοι σπουδών που χορηγούν τα ελληνικά εκπαιδευτικά ιδρύματα κατατάσσονται στα εξής επίπεδα:

- Επίπεδο 1: Απολυτήριο Δημοτικού.
- Επίπεδο 2: Απολυτήριο Γυμνασίου.
- Επίπεδο 3: Πτυχίο Επαγγελματικής Ειδικότητας που χορηγούν οι Σχολές Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΣΕΚ).
- Επίπεδο 4: Απολυτήριο Γενικού Λυκείου. Πτυχίο ΕΠΑΣ. Απολυτήριο Επαγγελματικού Λυκείου και Πτυχίο Επαγγελματικής Ειδικότητας που χορηγείται στους αποφοίτους της Γ' τάξης των ΕΠΑΛ.
- Επίπεδο 5: Πτυχίο Επαγγελματικής Ειδικότητας Εκπαίδευσης και Κατάρτισης που χορηγείται στους αποφοίτους της Τάξης Μαθητείας των ΕΠΑ.Λ. μετά από πιστοποίηση.
- Επίπεδο 6: Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευση (Πανεπιστημίου και ΤΕΙ).
- Επίπεδο 7: Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης.
- Επίπεδο 8: Διδακτορικό Δίπλωμα.

1.7. Πιστωτικές Μονάδες

Θα συμπληρωθεί όταν εκπονηθεί το εθνικό σύστημα πιστωτικών μονάδων για την επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση.

1.8. Σχετική Νομοθεσία

1. Ν. 3879/2010 «Ανάπτυξη της Δια Βίου Μάθησης και λοιπές διατάξεις» (Φ.Ε.Κ. Α' 163 /21-09-2010), όπως εκάστοτε ισχύει.
2. Ν. 4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις» (Φ.Ε.Κ. Α' 193/17-9-2013), όπως εκάστοτε ισχύει.
3. Υ.Α. 5954(Φ.Ε.Κ. Β'1807/2-7-2014) «Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Δια Βίου Μάθησης (Γ.Γ.Δ.Β.Μ.)».

2. Σύντομη Περιγραφή Επαγγελματικών Δραστηριοτήτων (Προφίλ Επαγγέλματος)

Επαγγελματικό περίγραμμα ειδικότητας

Ο Τεχνικός μηχανικός θερμικών εγκαταστάσεων & μηχανικός τεχνολογίας πετρελαίου και φυσικού αερίου είναι ένας ειδικευμένος τεχνικός ικανός να εκτελεί εργασίες που σχετίζονται με την εγκατάσταση και συντήρηση δικτύων και συσκευών αερίων καυσίμων και τεχνολογίας πετρελαίου, 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. Μπορεί επίσης να εργαστεί ως ελεύθερος επαγγελματίας συντηρητής ή εγκαταστάτης οικιακών δικτύων φυσικού αερίου. Επίσης, έχει πιστοποιήσει τις γνώσεις, δεξιότητες και επαγγελματικές στάσεις που τον καθιστούν ικανό να εκτελεί αυτόνομα, υπεύθυνα και εμπρόθεσμα τις εργασίες που αφορούν την μελέτη, κατασκευή, επισκευή και συντήρηση θερμικών εγκαταστάσεων.

Τομείς απασχόλησης

Ο απόφοιτος της ειδικότητας «Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου» μπορεί να εργαστεί:

- Σε κάθε εταιρεία του κλάδου του στο τμήμα Service και ανταλλακτικών.
- Σε κάθε εταιρεία του κλάδου του στο τμήμα πωλήσεων.
- Σε κατασκευαστικές εταιρείες εγκατάστασης – συντήρησης.
- Ως ελεύθερος επαγγελματίας υπεύθυνος εγκατάστασης – συντήρησης.

Επαγγελματικά προσόντα

Ειδικά Επαγγελματικά προσόντα

Με βάση γενικές ή ειδικές οδηγίες, από τους ισχύοντες κανονισμούς, τη μεθοδολογία και ιδιαίτερα τις προδιαγραφές καθώς και τους κανονισμούς ασφαλείας πρόληψης ατυχημάτων και υγιεινής πρέπει να είναι σε θέση να:

- Εξασφαλίζει την τήρηση των επιμέρους και συνολικών προδιαγραφών ή τεχνικών οδηγιών, ασφαλείας, ακριβείας, πιστότητα και γενικά αξιοπιστία (στα πλαίσια των προδιαγραφών) λειτουργίας των εγκαταστάσεων.
- Εκτελεί σύμφωνα με τα σχέδια και τις γενικές ή και ειδικές τεχνικές οδηγίες τις εργασίες που περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω στα τμήματα της εγκατάστασης με επισήμανση των γνώσεων – ικανοτήτων που απαιτούνται κατά περίπτωση.
- Χρησιμοποιεί και εφαρμόζει συστηματικά τα μέσα ατομικής προστασίας και υγιεινής που επιβάλλει η ισχύουσα νομοθεσία.
- Επιλέγει, προμηθεύεται, αποθηκεύει, χρησιμοποιεί και φροντίζει να βρίσκονται σε καλή κατάσταση και ελέγχει αν ανταποκρίνονται στις ειδικές απαιτήσεις των εκτελούμενων εργασιών στα πλαίσια των στόχων και των προδιαγραφών ποιότητας, τα απαραίτητα υλικά εργασίας, εργαλεία, όργανα, συσκευές και αναλώσιμα.
- Συντάσσει και ενημερώνει έντυπα και βιβλία που προβλέπονται από τους κανονισμούς για την εγκατάσταση

τη συντήρηση και τη λειτουργία των εγκαταστάσεων.

- Υπολογίζει και κοστολογεί τις εργασίες και τα υλικά που αφορούν κατασκευές, συντήρηση ή μετατροπές εγκαταστάσεων και συντάσσει τα σχετικά τεύχη προσφορών.

Επαγγελματικά καθήκοντα

Τα επαγγελματικά καθήκοντα του αποφοίτου της ειδικότητας συνοψίζονται στα ακόλουθα: .

- Εφαρμόζει, χωρίς καμία παρέκκλιση ή σφάλμα, τις οδηγίες που του έχουν δοθεί ή αναγράφονται σχετικά με την ασφάλεια και υγιεινή ατόμων και εγκαταστάσεων και την πυρασφάλεια του χώρου και των θέσεων εργασίας σε παραγωγικά τμήματα, χώρους αποθήκευσης, εργαστηρίων κ.λπ.
- Ελέγχει τον ρυθμό και την πορεία της εργασίας και την ποιότητα της κατασκευής και εκτελεί όλες τις απαραίτητες ρυθμίσεις και αλλαγές εξαρτημάτων και υλικών, ώστε να εξασφαλίσει την τήρηση των προδιαγραφών, που θα ανταποκρίνονται στη ζητούμενη ποιότητα.
- Συγκεντρώνει και ερμηνεύει τις αναγκαίες πληροφορίες από πρωτογενείς πηγές σε Ελληνική ή ξενόγλωσση τεχνική βιβλιογραφία, κανονισμούς και προδιαγραφές τόσο σχετικά με την εγκατάσταση, όργανο ή σύστημα στο οποίο εργάζεται, όσο και για τα εξαρτήματα – υλικά κατασκευής.
- Διαβάζει, ερμηνεύει και αξιοποιεί, χωρίς λάθη, κατασκευαστικά σχέδια ή σκαριφήματα και διαγράμματα φάσεων λειτουργίας ή και εργασίας και προτείνει διορθώσεις σχεδίων σχετικών με μέρη ή λεπτομέρειες του έργου.
- Ερμηνεύει, αναλύει, συγκρίνει, αξιολογεί, συνθέτει και παρουσιάζει πληροφορίες, με χρήση (εφόσον χρειαστεί) και υπολογιστικής μηχανής, σχετικά με τις παραμέτρους και μεταβλητές της εργασίας του και την παρακολούθηση/έλεγχο της διασποράς των σχετικών τιμών.
- Καταγράφει τα τεχνικά χαρακτηριστικά, λειτουργικές διαπιστώσεις, παρατηρήσεις, σχετικά με την πορεία και τα αποτελέσματα της εργασίας και συντάσσει/ προωθεί αιτιολογημένες αναφορές σχετικά με τις παρατηρήσεις του πάνω στη δυσλειτουργία των συστημάτων προμήθειας, διακίνησης υλικών, εξαρτημάτων και εργαλείων, που αφορούν την πορεία της κατασκευής στην κάθε συγκεκριμένη περίπτωση και γραπτές και προφορικές αναφορές και περιλήψεις όποτε του ζητηθεί, ή κρίνει αναγκαίο με σωστή χρήση της Ελληνικής και Αγγλικής τεχνικής ορολογίας.
- Συνεργάζεται με την ιεραρχία ή εξουσιοδοτημένα άτομα και ενσωματώνεται με ομάδες εργασίας, στα πλαίσια των κανονισμών. Συμμετέχει σε ομάδες εργασίας για ειδικά θέματα, τεχνικά ή επιμόρφωσης, σύμφωνα με τις ανάγκες της επιχείρησης.
- Εφαρμόζει γενικές ή ειδικές οδηγίες και προδιαγραφές εργασίας για τον έλεγχο, την ανακύκλωση κάθε υλικού που χρησιμοποιεί και την ελαχιστοποίηση της ενεργειακής κατανάλωσης στο χώρο ευθύνης του και κάνει αιτιολογημένες προτάσεις βελτιστοποίησης τους.
- Εφαρμόζει τις συγκεκριμένες καθοριζόμενες από την νομοθεσία ή / και επιχείρηση προδιαγραφές, κανονισμούς, εντολές εργασίας, χρησιμοποιώντας τα εκεί προβλεπόμενα όργανα και συσκευές, υλικά και διαδικασίες για την προστασία του περιβάλλοντος εργασίας και κάνει αιτιολογημένες προτάσεις για πρόσθετα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος.
- Ελέγχει την τελική εγκατάσταση χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα όργανα μέτρησης.

3. Αναλυτική Περιγραφή των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων (Απαραίτητες Γνώσεις, Δεξιότητες και Ικανότητες για τη συγκεκριμένη ειδικότητα)

3.1. Γενικές Γνώσεις, Δεξιότητες και Ικανότητες

Οι γενικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες συνίστανται στις ακόλουθες:

- Γνωρίζει να οργανώνει τη θέση εργασίας του
- Γνωρίζει βασικές αρχές της Αντοχής των υλικών που χρησιμοποιεί
- Γνωρίζει βασικές αρχές Μηχανικής των Ρευστών
- Γνωρίζει τις γενικές αρχές ηλεκτρολογίας και των οργάνων μέτρησης
- Γνωρίζει τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να παίρνει κατά την διάρκεια της εργασίας του
- Γνωρίζει τις πρώτες βοήθειες που πρέπει να παρέχει σε περίπτωση ανάγκης

3.2. Επαγγελματικές Γνώσεις, Δεξιότητες και Ικανότητες

Οι επαγγελματικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες συνίστανται στις ακόλουθες:

- Γνωρίζει την χρήση των εργαλείων και συσκευών του Μηχανουργείου και αυτών που χρησιμοποιεί κατά την εκτέλεση – έλεγχο των εργασιών του
- Γνωρίζει γενικές αρχές θερμοδυναμικής
- Έχει γνώσεις για κατασκευή σχεδίων θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων
- Γνωρίζει τα ισχύοντα στην εργατική νομοθεσία και την κανονική ασφάλιση
- Σχεδιάζει και κατασκευάζει θερμοϋδραυλικές εγκαταστάσεις
- Συντηρεί και επισκευάζει εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης
- Συντηρεί και επισκευάζει εγκαταστάσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης
- Έχει γνώσεις για τη σωστή επιλογή των υλικών που χρησιμοποιεί στην εργασία του

4. Αντιστοιχίσεις Ειδικότητας

Η ειδικότητα «**Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου**» είναι αντίστοιχη με τις κάτωθι ειδικότητες της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης:

ΤΕΕ Β΄ κύκλου	
ΤΟΜΕΑΣ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ	ΣΥΝΤΗΡΗΤΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
	ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ CNC
ΕΠΑΛ	
ΤΟΜΕΑΣ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ
ΕΠΑΣ	
ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ (ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ)	
ΘΕΡΜΟΪΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΤΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	
ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	
ΙΕΚ	
ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ (παλαιά ειδικότητα βάσει ν.2009/1992)	
ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (παλαιά ειδικότητα βάσει ν.2009/1992)	

5. Κατατάξεις

Στην ειδικότητα «**Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου**» δικαιούνται να εγγραφούν στο Γ΄ εξάμηνο κατάρτισης (ως κατάταξη) απόφοιτοι ΤΕΕ Β΄ κύκλου, ΕΠΑΛ και ΕΠΑΣ κάτοχοι Πτυχίου των εξής ειδικοτήτων:

ΤΕΕ Β΄ κύκλου	
ΤΟΜΕΑΣ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ	ΣΥΝΤΗΡΗΤΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
	ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ CNC
ΕΠΑΛ	
ΤΟΜΕΑΣ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ	ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ
ΕΠΑΣ	
ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ (ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ)	
ΘΕΡΜΟΪΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΤΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	
ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	

6. Πρόγραμμα Κατάρτισης

6.1.Ωρολόγιο Πρόγραμμα

Το ωρολόγιο πρόγραμμα της ειδικότητας «**Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων & Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου**» με παρουσίαση των εβδομαδιαίων ωρών θεωρίας (Θ), εργαστηρίων (Ε) και συνόλου (Σ) αυτών ανά μάθημα και εξάμηνο είναι το κάτωθι:

Α/ Α	ΕΞΑΜΗΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Α			Β			Γ			Δ		
		Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1	ΣΧΕΔΙΟ		3	3									
2	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ	2		2									
3	ΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ	3		3									
4	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	2	4	6	2	4	6						
5	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	1		1									
6	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ	2		2									
7	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ		3	3		3	3		3	3		3	3
8	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ				1		1						
9	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ & ΜΗΧ. ΡΕΥΣΤΩΝ				4		4						
10	ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ				3	3	6						
11	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ							2	3	5	2	5	7
12	ΣΧΕΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ								2	2			
13	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ							1		1			
14	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΙΑΝΟΜΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ							1		1			
15	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ							2	3	5			
16	ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ							1	2	3			
17	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ										1		1
18	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΥΣΤΗΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ										2	3	5
19	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ										1	3	4
	ΣΥΝΟΛΟ	10	10	20	10	10	20	7	13	20	6	14	20

6.2. Αναλυτικό Πρόγραμμα

Μαθήματα

Α' Εξάμηνο – Ώρες-Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο

Μάθημα: Σχέδιο (Α' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 0,3,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος των μαθημάτων οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί:

- να χρησιμοποιούν και να εφαρμόζουν με ευχέρεια τις βασικές γνώσεις των κανονισμών Μηχανολογικού Σχεδίου
- να χρησιμοποιούν τα μέσα και υλικά σχεδίασης και να σχεδιάζουν σκαριφήματα και απλά σχέδια μηχανολογικών εξαρτημάτων
- να διαβάζουν, δηλαδή να καταλαβαίνουν πλήρως την διαμόρφωση σε απλά σχέδια μεμονωμένων μηχανολογικών εξαρτημάτων και
- να διαβάζουν σχέδια στα τεχνολογικά βιβλία και στα τεχνικά εγχειρίδια (manuals)

Περιεχόμενο του Μαθήματος

- Άσκηση γραφής γραμμάτων και αριθμών. Συμπλήρωση σε ειδικά χαρακωμένο φύλλο
- Άσκηση γραμμογραφίας – γραφής γραμμάτων – αριθμών
- Άσκηση χρήσης διαβητών και υπολοίπων οργάνων σχεδίασης, χάραξη ευθειών – καμπύλων γραμμών, παραδείγματα
- Σύνθετες γεωμετρικές κατασκευές
- Κανονικά πολύγωνα (χάραξη)
- Αρχές Μηχανολογικού Σχεδίου. Ορθή προβολή και σύστημα ορθών προβολών. Προβολικά επίπεδα. Κατάκλιση προβολικών επιπέδων
- Όψεις και διάταξη όψεων. Πλήθος όψεων και αναγκαίες όψεις
- Σχεδίαση πρόσοψης, κάτοψης και πλάγιας όψης από αριστερά απλών αξονομετρικών κομματιών χωρίς αναγραφή διαστάσεων
- Σχεδίαση των όψεων από απλά μηχανουργικά εξαρτήματα που δίνονται σε αξονομετρικά σχέδια
- Σχεδίαση όψεων από απλά μηχανουργικά κομμάτια και καταχώριση διαστάσεων.
- Είδη τομών
- Σχεδίαση όψεων – τομών από αξονομετρικό μηχανουργικό κομμάτι που να περιλαμβάνει και σπειρώματα
- Κανονική σχεδίαση κοχλίων εξαγωγικής κεφαλής κατά DIN, ISO και της απλοποιημένης σχεδίασης κοχλία
- Σχεδίαση φυτευτού κοχλία κεφαλής (μποζόνι) ,περαστού κοχλία εξαγωγικής κεφαλής, φυτευτού κοχλία με εξαγωνικό περικόχλιο (μποζόνι) σε κανονική ή απλοποιημένη σχεδίαση
- Σχεδίαση όψεων και τομών απλών μηχανουργικών εξαρτημάτων με καταχώριση διαστάσεων που να περιλαμβάνουν και σπειρώματα από αξονομετρικά σχέδια

Μάθημα: Τεχνολογία Υλικών (Α΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,0,2

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

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.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Μηχανικές ιδιότητες
- Διάγραμμα τάσεων, παραμόρφωση
- Σκληρότητα, δυσθραυστότητα, θλίψη, κόπωση, ερπυσμός
- Εσωτερική τριβή, ιξώδες
- Ηλεκτρικές ιδιότητες
- Μαγνητικές ιδιότητες
- Θερμικές ιδιότητες
- Διαστολή, αγωγιμότητα, θερμοχωρητικότητα
- Λανθάνουσα θερμότητα τήξης
- Θερμοηλεκτρικό ζεύγος, θερμοστοιχεία
- Δομή των στερεών
- Συστήματα κρυστάλλωσης, ιονικές - ηλεκτρονικές αταξίες, ατέλειες
- Μονοκρύσταλλοι
- Ηλεκτροχημικές ιδιότητες
- Δυναμικό ημιστοιχείου, πόλωση, υπέρταση
- Διάβρωση, προστασία από διάβρωση
- Μεταλλικά υλικά
- Σίδηρος, χάλυβας, χυτοσίδηρος
- Αλουμίνιο, κράματα, ανωδίωση
- Χαλκός, κράματα
- Κράματα βιομηχανικής σημασίας
- Πολυμερή
- Πολυμερισμός, προϊόντα βινυλίου, αμινοπλάστες, φαινολοπλάστες
- Ημισυνθετικά, ενισχυμένα πολυμερή, καλυπτικά, εύμικτα πολυμερή
- Σχηματοργία πλαστικών, μηχανική αντοχή, βαθμός πολυμερισμού
- Πρόσθεση πλαστικών
- Γυαλί
- Μονωτικά υλικά
- Επιχρώσεις, Κονίες, Κονιάματα

Μάθημα: Μηχανική - Αντοχή Υλικών (Α΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 3,0,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Βασικές έννοιες στατικής
- Δύναμη, χαρακτηριστικά δύναμης, συνισταμένη, συνιστώσες
- Πρόσθεση και αφαίρεση δυνάμεων
- Ροπή, ζεύγος δυνάμεων
- Δράση αντίδραση
- Συνθήκες ισορροπίας
- Κέντρο βάρους σωμάτων, σύνθετων επιφανειών
- Βασικές έννοιες δυναμικής
- Έργο, ενέργεια, ισχύς
- Ταχύτητα, κίνηση, γωνιακή κίνηση, ροπές αδράνειας
- Βασικές έννοιες αντοχής υλικών
- Αξονική καταπόνηση, διάγραμμα εφελκυσμού, φορτίο θραύσης, κόπωση
- Διαξονική και τριαξονική καταπόνηση (κύκλος Mohr, έλλειψη Lamé, διάτμηση)
- Στατική θεωρία δοκού
- Κάμψη, στρέψη, λυγισμός
- Καμπτική παραμόρφωση, κάμψη καμπύλων ράβδων
- Ελαστική ενέργεια
- Εφαρμογές - Παραδείγματα
- Δοχεία πίεσης λεπτού τοιχώματος
- Καταπονήσεις σε σωληνωτούς δοκούς
- Πρόβολος με διάφορα φορτία
- Είδη στηρίξεων
- Δεξαμενές καυσίμων (στήριξη, πάχος)
- Σωλήνες υπό πίεση

Μάθημα: Τεχνολογία Κατασκευών (Α΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,4,6

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος των μαθημάτων οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί:

- να χρησιμοποιούν σωστά τα εργαλεία συγκράτησης, κρούσης, κοπής, σύσφιξης κ.λπ. και
- να διαμορφώνουν και να συγκολλούν απλά κομμάτια και σωληνώσεις αναπτύσσοντας σε σημαντικό βαθμό τις σχετικές δεξιότητες

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

- Μετρήσεις - Σφάλματα μετρήσεων
- Όργανα μέτρησης και χάραξης
- Εργαλεία συγκράτησης
- Εργαλεία κρούσης
- Εργαλεία κοπής
- Εργαλεία σύσφιξης
- Κατσαβίδια – Κλειδιά - Κατσαβίδια καρυδάκια – Κατσαβίδια κρούσης
- Κλειδιά Γερμανικά, Πολύγωνα, Γερμανοπολύγωνα
- Σωληνωτά κλειδιά
- Κλειδιά "Ταύ" καρυδάκια
- Αρθρωτά κλειδιά καρυδάκια
- Κλειδιά με κασάνια
- Ρακορόκλειδα
- Ρυθμιζόμενα κλειδιά (Γαλλικά)
- Κασάνιες και καρυδάκια εξάγωνα, πολύγωνα, Allen, Torx
- Κρουστικά καρυδάκια
- Διάφορα εργαλεία
- Κουρμπαδόροι- Μέγγενες - Πριτσιναδόροι - Λιπαντήρες (λαδικά)
- Σφιχτήρες – Εξωλκείς – Ροπόκλειδα
- Ηλεκτρικά εργαλεία και εργαλεία αέρος
- Δράπανα, κατσαβίδια -Τροχοί πάγκου και φορητοί – Αερόκλειδα
- Αεροκασάνιες- Δράπανα αέρος - Τροχοί αέρος - Τριβεία αέρος και ηλεκτρικά - Πριόνια αέρος και ηλεκτρικά (σέγες) - Ηλεκτρικό πιστόλι ζεστού αέρα

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

- Κατασκευές με λίμα (ορθογωνικό πλακίδιο)
- Κοπή σπειρωμάτων σε κοχλίες και περικόχλια
- Κατασκευή συνδέσμων (θηλειαστών/ πριτσινωτών) σε λεπτά ελάσματα .
- Κατασκευή αεραγωγών
- Εργασίες διάτρησης (δράπανο)
- Χάραξη , κοπή και διαμόρφωση ελασμάτων και εκτέλεση απλών λαμαρινοκατασκευών (συστολές/ διαστολές, χοάνες κ.λπ.)

- Εργασίες πάνω στα στοιχεία της οικοδομής : Τρύπημα (τοίχων και πλακών)
- Στήριξη σωλήνων και συσκευών
- Εργασίες σε σωληνώσεις : Κοπή, κάμψη, κοχλιοτόμηση χαλυβδοσωλήνων 1/2'', 3/4'' και 1''. Επιλογή εξαρτημάτων (κολλητών / βιδωτών). Κοχλιωτές συνδέσεις. Μόνωση σωλήνα 1''

Μάθημα: Ασφάλεια Εργασίας (Α΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 1,0,1

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος των μαθημάτων οι καταρτιζόμενοι θα είναι ικανοί:

- να αναγνωρίζουν τα αίτια των εργατικών ατυχημάτων και ειδικότερα τους κινδύνους κατά την εγκατάσταση κλιματιστικών συστημάτων και να εφαρμόζουν τα σχετικά μέτρα πρόληψης και
- να εφαρμόζουν τα μέτρα πυροπροστασίας και να χρησιμοποιούν σωστά πυροσβεστήρες σκόνης.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Εργατικά ατυχήματα
- Αίτια εργατικών ατυχημάτων
- Πρόληψη εργατικών ατυχημάτων
- Συνθήκες υγιεινής εργασίας, τάξη και καθαριότητα, αερισμός, εξαερισμός
- Χειροκίνητα και μηχανοκίνητα εργαλεία
- Μεταφορά και ανύψωση φορτίων, παλάγκο, γρύλοι
- Κίνδυνοι από ηλεκτρικό ρεύμα
- Πυρκαγιά, πυροσβεστήρες
- Επικίνδυνες χημικές ουσίες, αμίαντος, υαλοβάμβακας
- Κίνδυνοι μηχανουργείων, σιδηρουργείων, συγκολλήσεων
- Κίνδυνοι εργαστηρίων ψύξης – κλιματισμού, αφαίρεση και μεταφορά βαρέων ψυκτικών μηχανημάτων, φιάλες και σωληνώσεις υπό πίεση
- Ρύπανση της ατμόσφαιρας, κυριότεροι ρυπαντές
- Μέθοδοι καθαρισμού του αέρα
- Χειρισμός ψυκτικών μέσων, συλλογή, ανακύκλωση
- Ανακύκλωση στερεών και υγρών αποβλήτων ψυκτικών εγκαταστάσεων, χημικών καθαρισμού, ψυκτικών μέσων (FREON)
- Αναθυμιάσεις αμμωνίας
- Ηχορύπανση, μέτρα προστασίας.

Μάθημα: Στοιχεία Μηχανών (Α΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,0,2

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος των μαθημάτων του εξαμήνου οι καταρτιζόμενοι να είναι σε θέση:

- να περιγράφουν τα διάφορα στοιχεία, να τα αναγνωρίζουν σε φυσική κατάσταση ή στο σχέδιο
- να περιγράφουν το σκοπό που εξυπηρετούν και
- να αναφέρουν την κατηγορία και τους τύπους των στοιχείων.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Μέσα σύνδεσης και στερέωσης
- Είδη συνδέσεων
- Κοχλίες
- Σφήνες
- Ελατήρια
- Μέσα υποστήριξης της κίνησης
- Άξονες – Άτρακτοι
- Στροφείς
- Έδρανα
- Σύνδεσμοι
- Μέσα μετάδοσης της κίνησης
- Οδοντωτοί τροχοί, Οδοντώσεις, Οδοντωτοί κανόνες, ατέρμονας κοχλίας, βασικά μεγέθη, σχέση μετάδοσης
- Ιμάντες– μαντοκίνηση, βασικά μεγέθη, είδη, σχέση μετάδοσης
- Αλυσίδες- αλυσοκίνηση, είδη, βασικά μεγέθη
- Μηχανισμός στροφάλου
- Στρόφαλοι, Στροφαλοφόρος άξονας
- Διωστήρας
- Έμβολα
- Βάκτρα
- Υπολογισμοί βασικών διαστάσεων

Μάθημα: Πρακτική Εφαρμογή στην ειδικότητα (Α΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 0,3,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η πρακτική εφαρμογή στην ειδικότητα αφορά σε ανάθεση εργασίας εξαμήνου με σκοπό την έμπρακτη χρήση και τον εμπλουτισμό των γνώσεων που αποκόμισε ο σπουδαστής σε κάθε εξάμηνο. Η εργασία παραδίδεται στο τέλος του εξαμήνου και μπορεί να έχει τη μορφή γραπτού κειμένου ή έργου – κατασκευής. Σε κάθε εξάμηνο ορίζεται ο υπεύθυνος καθηγητής, στον οποίο αναφέρεται ο σπουδαστής και παραδίδεται τελικώς η εργασία. Ο υπεύθυνος καθηγητής εποπτεύει τη διαδικασία και διευκολύνει το σπουδαστή παρέχοντας πηγές αλλά και διευκρινήσεις σχετικές με το θέμα και τη μορφή της εργασίας.

Ενδεικτικές εργασίες μπορεί να είναι η μελέτη υπολογισμού θερμικών απωλειών κτιρίων, επιλογή θερμικών σωμάτων, υπολογισμός σωληνώσεων καταστάσεων κεντρικής θέρμανσης, επιλογή λεβήτων, καυστήρων, κυκλοφοριτών, κλειστών δοχείων διαστολής, ασφαλιστικών διατάξεων.

Μελέτη εγκατάστασης δικτύων δαπεδοθέρμανσης.

Μελέτης δικτύων πυρόσβεσης.

Β΄ Εξάμηνο – Ώρες-Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο

Μάθημα: Τεχνολογία Κατασκευών (Β΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,4,6

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος των μαθημάτων οι καταρτιζόμενοι θα είναι ικανοί:

- να χρησιμοποιούν σωστά τα εργαλεία συγκράτησης, κρούσης, κοπής, σύσφιξης κ.λπ.
- να διαμορφώνουν και να συγκολλούν απλά κομμάτια και σωληνώσεις αναπτύσσοντας σε σημαντικό βαθμό τις σχετικές δεξιότητες και
- να χειρίζονται με επάρκεια τις εργαλειομηχανές, τις συσκευές, τα όργανα και τα εργαλεία, τα οποία θα χρησιμοποιήσουν στο εργαστήριο, σύμφωνα με τις ασκήσεις του αναλυτικού προγράμματος.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

ΟΞΥΓΟΝΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

- Ρύθμιση πιέσεων, άναμμα και ρύθμιση ουδέτερης φλόγας συσκευής οξυγονοσυγκόλλησης και εκτέλεση γραμμών τήξης χωρίς συγκολλητικό υλικό σε λαμαρίνα
- Εναπόθεση κορδονίων σε έλασμα με προσαγωγή συγκολλητικού υλικού (σιδηροκόλληση)
- Συγκόλληση με επικάλυψη ελασμάτων σε επίπεδη θέση χωρίς προσαγωγή συγκολλητικού υλικού
- Μετωπική συγκόλληση ελασμάτων σε επίπεδη θέση χωρίς προσαγωγή συγκολλητικού υλικού
- Συγκόλληση ελασμάτων με ανασηκωμένα άκρα χωρίς προσαγωγή συγκολλητικού υλικού
- Συγκόλληση με επικάλυψη ελασμάτων και προσαγωγή συγκολλητικού υλικού
- Μετωπική συγκόλληση ελασμάτων σε οριζόντια θέση με προσαγωγή συγκολλητικού υλικού
- Συγκόλληση εσωτερικής ορθής γωνίας ελασμάτων σε οριζόντια θέση με προσαγωγή συγκολλητικού υλικού
- Συγκόλληση εξωτερικής γωνίας ελασμάτων από κάτω προς τα πάνω με προσαγωγή συγκολλητικού υλικού

- Οξυγονοκοπή χαλύβδινου ελάσματος

ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

- Ρύθμιση έντασης ρεύματος και εναπόθεση κορδονιών με συσκευή ηλεκτροσυγκόλλησης σε οριζόντια θέση με έλασμα
- Ηλεκτροσυγκόλληση σε οριζόντια θέση με επικάλυψη ελασμάτων
- Μετωπική ηλεκτροσυγκόλληση ελασμάτων ή σιδηρόλαμας σε οριζόντια θέση με δύο κορδόνια (πάνω – κάτω)
- Ηλεκτροσυγκόλληση ελασμάτων σε ορθή γωνία εσωτερικά και σε οριζόντια θέση
- Γωνιακή ηλεκτροσυγκόλληση ελασμάτων σε κατακόρυφη θέση από κάτω προς τα πάνω
- Συγκόλληση ελασμάτων μετωπικά με την μέθοδο MIG
- Συγκόλληση ελασμάτων μετωπικά με την μέθοδο TIG
- Συγκόλληση κατά σημεία
- Συγκόλληση λεπτών ελασμάτων με ηλεκτροπόντα

ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ

- Ξετύλιγμα – Κοπή χαλκοσωλήνων
- Κάμψεις χαλκοσωλήνων διαφόρων διαμέτρων
- Εκχείλωση χαλκοσωλήνων
- Εκτόνωση χαλκοσωλήνων
- Μαλακές συγκολλήσεις χαλκοσωλήνων και εξαρτημάτων χαλκοσωλήνων
- Σκληρές συγκολλήσεις (ασημοκολλήσεις, χαλκοκολλήσεις κ.λ.π)
- Κατασκευές δικτύων με χρήση σωλήνων διαφόρων διαμέτρων και κολλητών εξαρτημάτων
- Κατασκευές ολοκληρωμένων δικτύων, χαλκοσωλήνων διαφόρων διαμέτρων, με κολλητά και βιδωτά εξαρτήματα

Μάθημα: Προστασία Περιβάλλοντος (Β΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 1,0,1

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

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.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Περιβάλλον και προστασία
- Αέρια ρύπανση από πηγές καύσης
- Παραγωγή αερίων ρύπων
- Βλάβες στην υγεία
- Τεχνικές περιορισμού ρύπανσης
- Η διαρροή καυσίμου ως ρύπανση
- Υγρά απόβλητα
- Πρωτογενής καθαρισμός (φυσικός, χημικός)
- Δευτερογενής καθαρισμός (διυλιστήρια άμμου, φίλτρα, λίμνες αεριζόμενες, βιοδίσκοι)
- Τριτογενής καθαρισμός (οξυνισμός, χλωρίωση)
- Ενεργειακή αξιοποίηση (βιοαέριο, ανάκτηση υλικών)
- Μην πετάτε στον υπόνομο οτιδήποτε (π.χ. λιπαντικά, μπουγιές)
- Στερεά απόβλητα
- Βιομηχανικά, πόλεων
- Ανάκτηση υλικών
- Βιολογική ταφή, λιπάσματα
- Πυρόλυση, καύση σκουπιδιών
- Απόβλητα ειδικών βιομηχανιών
- Χημικής βιομηχανίας
- Βιομηχανίας χαρτί¹
- Αγροτοβιομηχανία
- Μεταλλουργικών βιομηχανιών
- Οδηγίες για την προστασία του περιβάλλοντος κατά τις εργασίες εγκαταστάσεων αερίων καυσίμων
- Η καθαριότητα και η μη-δημιουργία σκουπιδιών ως προστασία περιβάλλοντος
- Η καλαισθησία ως προστασία περιβάλλοντος και ως χαρακτηριστικό του καλού τεχνίτη
- Διατάξεις και κανονισμοί

Μάθημα: Στοιχεία Θερμοδυναμικής και Μηχανικής Ρευστών (Β' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 4,0,4

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος των μαθημάτων οι καταρτιζόμενοι θα είναι ικανοί:

- να κατανοούν και να επεξηγούν τη φυσική και τεχνική σημασία βασικών μεγεθών και εννοιών της Θερμοδυναμικής όπως η θερμοκρασία, η θερμότητα, η εσωτερική ενέργεια, η εντροπία, οι θερμοδυναμικές διαδικασίες ιδανικών αερίων, ο βαθμός απόδοσης κυκλικών μεταβολών, κ.λπ. και
- να κατανοούν και να επεξηγούν τη φυσική και τεχνική σημασία βασικών μεγεθών και εννοιών της Μηχανικής Ρευστών όπως η πίεση, η ταχύτητα, οι ροϊκές γραμμές, η παροχή, ο νόμος της συνέχειας κ.λπ..

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Θερμοδυναμικό σύστημα, περιβάλλον
- Θερμοκρασία, θερμική ισορροπία
- Κλίμακες θερμοκρασίας, θερμόμετρα, απόλυτη θερμοκρασία
- Θερμική διαστολή, παραδείγματα, ασκήσεις
- Ποσότητα θερμότητας, θερμιδομετρία, παραδείγματα, ασκήσεις
- Μηχανισμοί διάδοσης της θερμότητας
- Καταστατικά μεγέθη, πίεση, θερμοκρασία, εξίσωση ιδανικών αερίων, παραδείγματα, ασκήσεις
- Θερμοδυναμικές διαδικασίες-μεταβολές, διαγράμματα p-V, παραδείγματα, ασκήσεις
- Πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα
- Ενέργεια, θερμότητα, έργο
- Έργο παραγόμενο κατά τη διάρκεια μεταβολών όγκου, παραδείγματα, ασκήσεις
- Διάδοση θερμότητας κατά τη διάρκεια μεταβολών όγκου, παραδείγματα, ασκήσεις
- Εσωτερική ενέργεια θερμοδυναμικού συστήματος, το πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα, παραδείγματα, ασκήσεις
- Θερμοδυναμικές μεταβολές, αδιαβατική μεταβολή, ισόχωρη μεταβολή, ισοβαρής μεταβολή, ισόθερμη μεταβολή
- Εσωτερική ενέργεια ιδανικού αερίου
- Θερμοχωρητικότητες ιδανικού αερίου
- Αδιαβατικές μεταβολές ιδανικού αερίου, παραδείγματα, ασκήσεις
- Δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα
- Κατευθύνσεις θερμοδυναμικών διαδικασιών, αντιστρεπτές και μη αντιστρεπτές μεταβολές
- Κυκλικές μεταβολές, θερμικές μηχανές, ΜΕΚ, κύκλοι, Otto και Diesel, βαθμός απόδοσης θερμικής μηχανής, παραδείγματα, ασκήσεις
- Το δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα, κύκλος Carnot, εντροπία, ισεντροπικές μεταβολές, παραδείγματα, ασκήσεις
- Στοιχεία Μηχανικής Ρευστών
- Βασικές έννοιες και ορισμοί της Μηχανικής Ρευστών
- Στοιχεία υδροστατικής
- Υδροστατική πίεση, άνωση, εφαρμογές, παραδείγματα, ασκήσεις

- Στοιχεία υδροδυναμικής
- Νόμος συνέχειας, νόμος Bernoulli, εφαρμογές, παραδείγματα, ασκήσεις

Μάθημα: Ηλεκτροτεχνικές Εφαρμογές(Β΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 3,3,6

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος των μαθημάτων οι καταρτιζόμενοι θα είναι ικανοί:

- να χρησιμοποιούν σωστά τα όργανα για τη διεξαγωγή ηλεκτρικών μετρήσεων
- να αναγνωρίζουν και να αντικαθιστούν τα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στα ηλεκτρικά κυκλώματα ψυκτικών εγκαταστάσεων και
- να κατανοούν τη λειτουργία βασικών συστημάτων αυτοματισμού ψυκτικών εγκαταστάσεων.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ:

- Επανάληψη των βασικών εννοιών, μεγεθών και νόμων της ηλεκτροτεχνίας. Ηλεκτρικό κύκλωμα.
- Εναλλασσόμενο ρεύμα. Ισχύς, ενέργεια, συντελεστής ισχύος.
- Ηλεκτρικές μετρήσεις: Τάσης, έντασης, ισχύος – Όργανα / Τεχνικά χαρακτηριστικά
- Πεδίο εφαρμογής/ σφάλματα οργάνων, αισθητηρίων, θερμοστατών
- Δομή και στοιχεία ηλεκτρικών κυκλωμάτων – Αγωγοί (είδη, κανονισμοί) – Όργανα και συσκευές διακοπής και προστασίας (ασφάλειες, ρελαί, διακόπτες)
- Μετασχηματιστές- Αρχή λειτουργίας, κατηγορίες, συντελεστής ισχύος, τεχνολογικά χαρακτηριστικά
- Ηλεκτρολυτική διάβρωση. Περιγραφή και μέθοδοι αποφυγής.
- Καθοδική προστασία
- Συσκευές και διατάξεις προστασίας των ηλεκτρικών κυκλωμάτων: Γειώσεις, ισοδυναμικές συνδέσεις, ηλεκτρονόμοι διαφυγής
- αντικεραυνική προστασία λεβητοστασιών και μηχανοστασιών
- Ηλεκτρικές μηχανές: Γεννήτριες και κινητήρες – Αρχή λειτουργίας, τεχνικά χαρακτηριστικά
- Μονοφασικοί και τριφασικοί επαγωγικοί κινητήρες: Αρχή λειτουργίας, τεχνολογία, χαρακτηριστικά.
- Συνδεσμολογία, προστασία, ηλεκτρονόμοι, αυτοματισμοί / συμβολισμοί
- Ημιαγωγοί : Δίοδοι, ανόρθωση με γέφυρα - θυρίστορ
- Απλές εφαρμογές σε τροφοδοτικά, στον έλεγχο στροφών κ.λπ.
- Ολοκληρωμένα κυκλώματα

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ:

- Ηλεκτρικές μετρήσεις: Πρακτικές ασκήσεις μετρήσεων - ηλεκτρικών μεγεθών σε απλά κυκλώματα
- Δομή και στοιχεία ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Πρακτικές ασκήσεις στη σύνθεση απλού ηλεκτρικού κυκλώματος εσωτερικής ηλεκτρικής εγκατάστασης, με τα κυριότερα όργανα και συσκευές διακοπής
- Μετασχηματιστές. Πρακτικές εφαρμογές – Μετρήσεις – Συνδεσμολογίες
- Μονοφασικοί και τριφασικοί επαγωγικοί κινητήρες: Εφαρμογές σε πρακτικές ασκήσεις μετρήσεων και ελέγχου για διαρροές και βραχυκυκλώματα , ζεύξη μέσω ηλεκτρονόμων , θερμική και μαγνητική προστασία
- Μετρήσεις σε AC/DC: Με ανόρθωση μονοφασικής γέφυρας .Έλεγχος στροφών κινητήρα με θυρίστορ.

Μάθημα: Πρακτική Εφαρμογή στην ειδικότητα (Β' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 0,3,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Ισχύουν όσα αναφέρονται στο περιεχόμενο του αντίστοιχου μαθήματος του Α' εξαμήνου.

Γ' Εξάμηνο - Ώρες-Μαθησιακά Αποτελέσματα - Περιεχόμενο

Μάθημα: Εγκαταστάσεις Κεντρικής Θέρμανσης (Γ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,3,5

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος των μαθημάτων οι καταρτιζόμενοι θα γνωρίζουν τα βασικά συστήματα κεντρικής θέρμανσης και τις χρήσεις τους καθώς και θα μπορούν να σχεδιάζουν υπολογιστικά τα επιμέρους τμήματα της κεντρικής θέρμανσης.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Συστήματα Κεντρικών Θερμάνσεων
- Δίκτυο καυσίμου
- Είδος και μέγεθος δεξαμενής καυσίμου - Θέσεις τοποθέτησης δεξαμενών καυσίμου - Κατασκευαστικά στοιχεία δεξαμενών καυσίμου
- Καυστήρας – Καύση - Καύσιμα - Στοιχεία από τη θεωρία της καύσης - Στερεά καύσιμα - Υγρά καύσιμα - Αέρια καύσιμα
- Επίδραση της καύσης στην καθαρότητα της εγκατάστασης και στην παραγωγή ρύπων - Βασικές αρχές καύσης σε καυστήρες
- Καύση μαζούτ
- Ονομαστική ικανότητα ψεκασμού μπεκ καυστήρα
- Ανάλυση καυσαερίων
- Ηλεκτρικό σύστημα ανάφλεξης με ηλεκτρόδια
- Φωτοκύτταρα – λειτουργία – τύποι – έλεγχος
- Καυστήρες εξατμίσεως διασκορπισμού, περιστροφής
- Οικολογικοί καυστήρες
- Υπολογισμός καυστήρα πετρελαίου
- Καυστήρες αερίων - Η καύση στους καυστήρες αερίου
- Στοιχεία ηλεκτρολογικής συνδεσμολογίας καυστήρα
- «Σήμανση» καυστήρα
- Λέβητας - Σχεδιασμός λεβητοστάσιου
- Πυροσβεστήρες οροφής, τύποι, λειτουργία
- Υπολογισμός λέβητα
- Καπνοδόχος
- Δίκτυο Διανομής
- Αντλίες – Κυκλοφορητές για εγκαταστάσεις κεντρικών θερμάνσεων
- Ηλεκτρική συνδεσμολογία – σχέδιο
- Παραγωγή ζεστού νερού (boilers) τύποι – ηλεκτρολογική εγκατάσταση – σχέδιο

- Διατάξεις Ασφαλείας , Ελέγχου και Ρυθμίσεων
- Ανοικτό ή κλειστό δοχείο διαστολής
- Σωλήνες ασφαλείας και πληρώσεως λέβητα
- Ανοικτού τύπου εγκατάσταση
- Κλειστού τύπου εγκατάσταση
- Υπολογισμός – εκλογή κλειστού δοχείου διαστολής
- Αυτόματος πληρώσεως. Εξαεριστικά, βαλβίδες ασφαλείας, καθοδική προστασία και επικαθίσεις
- Θερμοστάτες, τύποι
- Αισθητήρια –ανιχνευτές
- Ηλεκτροβάννα καυσίμων, τύποι, ηλεκτρολογική εγκατάσταση
- Ελεγκτής – Βαλβίδες – Βάνες - Δίκτυο Καυσίμου
- Καυστήρες - Λεβητοστάσιο – Λέβητας και Απαγωγή καυσαερίων
- Δίκτυα διανομής Θερμού Νερού - Θερμαντικά Σώματα
- Πρακτικές ασκήσεις

Μάθημα: Σχέδιο Εγκαταστάσεων (Γ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 0,2,2

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος των μαθημάτων οι καταρτιζόμενοι θα γνωρίζουν τους συμβολισμούς των κυριότερων εξαρτημάτων Θερμοϋδραυλικής εγκατάστασης και θα μπορούν να εξηγούν και να σχεδιάζουν θερμοϋδραυλικές εγκαταστάσεις.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Αρχές οικοδομικού σχεδίου
- Όψεις οικοδομικού σχεδίου
- Τομή οικοδομικού σχεδίου
- Σωληνώσεις
- Συμβολισμοί εξαρτημάτων Θέρμανσης
- Συμβολισμοί εξαρτημάτων Ύδρευσης
- Συμβολισμοί εξαρτημάτων Πυρόσβεσης
- Σύνδεση σωλήνων & εξαρτήματα σύνδεσης αυτών για θερμοϋδραυλικές εγκαταστάσεις
- Σύνδεση σωλήνων & εξαρτήματα σύνδεσης αυτών για εγκαταστάσεις φυσικού αερίου
- Σύνδεση σωλήνων & εξαρτήματα σύνδεσης αυτών για εγκαταστάσεις πυρόσβεσης
- Είδη Υγιεινής
- Σχεδιασμός Δικτύων Κεντρικής Θέρμανσης
- Σχεδιασμός Δικτύων Αποχέτευσης
- Σχεδιασμός Δικτύων Ύδρευσης
- Σχεδιασμός Δικτύων Πυρόσβεσης

Μάθημα: Παραγωγή Υγρών και Αερίων Καυσίμων (Γ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 1,0,1

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Γενικά για τα αέρια καύσιμα
- Χαρακτηριστικά μεγέθη αερίων καυσίμων (θερμογόνα δύναμη, πυκνότητα, τάση ατμών)
- Δείκτης Wobbe, modul του αερίου
- Ειδική και μοριακή θερμοχωρητικότητα, συνεκτικότητα, σημείο ξηρού
- Χαρακτηριστικά καύσης (θερμοκρασία ανάφλεξης, ταχύτητα μετάδοσης φλόγας, προϊόντα πλήρους καύσης, παραγωγή ρύπων)
- Χρήσεις των διαφόρων αερίων καυσίμων (εισαγωγή και συσχετισμός χρήσης - ιδιοτήτων)
- Παραγωγή αερίων από στερεά καύσιμα
- Απαερίωση, λιθάνθρακα, λιγνιτών
- Εξαερίωση, υδαταέριο
- Φωταέριο-Αέριο πόλης
- Ιστορική αναδρομή
- Σύσταση, λόγοι μη-χρήσης του πλέον
- Φυσικό αέριο (Φ.Α.)
- Τα κοιτάσματα και η εκμετάλλευσή τους
- Κατεργασίες στην επιφάνεια
- Σύσταση διαφόρων Φ.Α., είδη Φ.Α. στην Ελλάδα
- Προοπτική χρήσης σαν υποκατάστατο της βενζίνης
- Προοπτική χρήσης σε βιομηχανία και στον οικιακό τομέα
- Απαιτήσεις ασφαλείας
- Ανασκόπηση εφαρμογών Φ.Α. στην παγκόσμια αγορά ενέργειας
- Υγραέρια
- Συνθετικό φυσικό αέριο
- Βιοαέριο
- Υδρογόνο
- Η εναλλαξιμότητα των αερίων καυσίμων σε διάφορες εφαρμογές

Μάθημα: Κατασκευή – Συντήρηση και Επισκευή Εγκαταστάσεων Ύδρευσης και Αποχέτευσης (Γ' εξ.)
Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,3,5

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν τα στοιχεία των σωληνώσεων,
- να σχεδιάζουν υπολογιστικά τις απαιτήσεις εγκατάστασης και
- να γνωρίζουν τη λειτουργία των επιμέρους τμημάτων εγκατάστασης.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Σωληνώσεις
- Διάβρωση
- Πυροπροστασία
- Ασφάλεια εργασίας
- Συναρμολόγηση σωλήνων
- Σχεδίαση εγκαταστάσεων σωλήνων
- Υπολογισμοί σε σωλήνες
- Διευρυμένα θέματα σε εγκαταστάσεις σωλήνων
- Εγκαταστάσεις πόσιμου νερού
- Επεξεργασία του νερού
- Οι αντλίες στην παροχή νερού
- Σχεδίαση εγκαταστάσεων νερού
- Υπολογισμοί σε εγκαταστάσεις πόσιμου νερού
- Θέματα για εγκαταστάσεις πόσιμου νερού
- Θέρμανση πόσιμου νερού
- Κατασκευαστικά είδη θερμαντήρων νερού
- Θερμαντήρες πόσιμου νερού με ηλεκτρικό ρεύμα
- Συνδέσεις των θερμαντήρων πόσιμου νερού
- Θέρμανση πόσιμου νερού με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
- Κεντρική θέρμανση πόσιμου νερού
- Παράσταση των εγκαταστάσεων θερμάνσεως πόσιμου νερού
- Υπολογισμοί για εγκαταστάσεις θερμάνσεως πόσιμου νερού
- Θέματα για θέρμανση πόσιμου νερού
- Εγκαταστάσεις αποχετεύσεως
- Κατακράτηση επιβλαβών ουσιών
- Προστασία έναντι ανακοπής ροής
- Σχεδίαση εγκαταστάσεων αποχετεύσεως
- Υπολογισμοί στις εγκαταστάσεις αποχετεύσεως
- Θέματα για εγκαταστάσεις αποχετεύσεως
- Αποχέτευση ομβρίων
- Αποστράγγιση στέγης
- Σχεδίαση εξαρτημάτων για αποστράγγιση στέγης
- Υπολογισμοί για την αποχέτευση ομβρίων υδάτων
- Θέματα στην απαγωγή ομβρίων υδάτων

Μάθημα: Μεταφορά Διανομή Αποθήκευση Καυσίμων (Γ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 1,0,1

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι θα είναι σε θέση να περιγράψουν τη μεταφορά, κατανομή, διανομή και αποθήκευση συστημάτων αερίων καυσίμων και να γνωρίζουν τα θέματα διαχείρισης του φυσικού αερίου. Έμφαση δίνεται και στην ασφαλή αποθήκευση των αερίων καυσίμων, καθώς και στη δυνατότητα υπολογισμού της πτώσης πίεσης σε απλά δίκτυα.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Μεταφορά και διανομή φυσικού αερίου
- Γενική εικόνα διαχείρισης φυσικού αερίου
- Διακίνηση με πιεστικά δίκτυα (επίγεια και υποθαλάσσια δίκτυα μεταφοράς), υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG)
- Δίκτυα μεταφοράς και διανομής Φ.Α.
- Χαλύβδινα δίκτυα (προγραμματισμός, στοιχεία για τους σωλήνες τηλεδικτύων, σωλήνες για άλλα δίκτυα, υπολογισμός πάχους τοιχώματος, τοποθέτηση, διάβρωση, συνδέσεις)
- Πλαστικά δίκτυα (σωλήνες, εξαρτήματα, συνδέσεις)
- Κύρια όργανα (όργανα διακοπής, όργανα ρύθμισης, όργανα ασφαλείας)
- Διατάξεις υποβιβασμού πίεσης
- Πρόσδοση οσμής
- Κόστος δικτύου
- Δίκτυα πόλης, Τηλεδίκτυα, Αλυσίδα LNG
- Υπολογισμοί δικτύων
- Είδη δικτύων
- Κύρια τμήματα δικτύων
- Σχέδια υπολογισμού
- Το πρόβλημα των αιχμών
- Αποθήκευση σε αεριοφυλάκια, σε αγωγούς υψηλής πίεσης
- Ανάμιξη προσθέτων αερίων
- Συμπλήρωση ποσοτήτων αερίου από μεγάλες αποθήκες
- Αποθήκευση σε πορώδη στρώματα του υπεδάφους
- Αποθήκευση σε υπόγειους κενούς χώρους
- Καταλληλότητα μεθόδου κατά περίπτωση
- Μεταφορά και διανομή υγραερίου
- Γενική εικόνα διαχείρισης υγραερίου
- Είδη αποθήκευσης (υπόγεια, υπέργεια)
- Δεξαμενές, βαλβίδες ανακούφισης, βαλβίδες excess-flow
- Κριτήρια επιλογής τοποθέτησης δεξαμενών
- Κριτήρια επιλογής μεγέθους δεξαμενών

Μάθημα: Αυτοματισμοί Εγκαταστάσεων (Γ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 1,2,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος, ο καταρτιζόμενος θα είναι σε θέση:

- να περιγράφουν τη λειτουργία όλων των οργάνων ελέγχου και ασφάλειας των λεβητοστασίων παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιρίων και
- να γνωρίζουν τους αυτοματισμούς εγκαταστάσεων.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

- Αυτοματισμοί λεβητοστασίων παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων
- Θερμοστάτης λειτουργίας – ασφάλειας καυστήρα. Περιγραφή - λειτουργία
- Θερμοστάτης λειτουργίας κυκλοφορητή. Περιγραφή - λειτουργία
- Έλεγχος ροής πετρελαίου
- Έλεγχος ροής καυσαερίων
- Διακόπτες στάθμης δεξαμενής πετρελαίου. Περιγραφή - λειτουργία
- Αυτοματισμοί εγκαταστάσεων υδροδότησης κτιρίων
- Αντλίες αναρρόφησης
- Έλεγχος αντλιών αναρρόφησης εγκαταστάσεων κατάσβεσης με νερό κτιρίων
- Έλεγχος αντλιών αναρρόφησης παροχής νερού χρήσης κτιρίων
- Έλεγχος αντλιών και πιεστικών δοχείων πιεστικών συγκροτημάτων
- Δεξαμενές νερού
- Έλεγχος στάθμης νερού δεξαμενών που τροφοδοτούνται από ανεξάντλητες πηγές νερού
- Έλεγχος στάθμης νερού δεξαμενών που τροφοδοτούνται από πηγές περιορισμένης παροχής νερού
- Δίκτυα διανομής νερού
- Βαλβίδες αντεπιστροφής. Περιγραφή – λειτουργία
- Βαλβίδες ασφαλείας (ελέγχου πίεσης νερού κ.λπ.)
- Εφαρμογές στα δίκτυα νερού διαφόρων χρήσεων
- Βαλβίδες θερμοστατικές. Περιγραφή – λειτουργία – εφαρμογές
- Ηλεκτροβάνες – πίνακες αυτονομίας. Περιγραφή – λειτουργία – εφαρμογές
- Υδραυλικές βαλβίδες συναγερμού συστημάτων κατάσβεσης με νερό. Περιγραφή – λειτουργία
- Χρονοδιακόπτες ημερήσιου προγραμματισμού. Περιγραφή – λειτουργία
- Θερμοστάτης χώρου
- Χρονοθερμοστάτης χώρου
- Συστήματα αυτόματου ψηφιακού ελέγχου κεντρικών θερμάνσεων

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

- Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων.
- Παρουσίαση των θερμοστατών καυστήρα- κυκλοφορητή. Ρυθμίσεις - δοκιμές λειτουργίας
- Παρουσίαση ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας πετρελαίου. Ρυθμίσεις - δοκιμές λειτουργίας
- Παρουσίαση ψηφιακού αναλυτή ροής καυσαερίων. Ρυθμίσεις - δοκιμές λειτουργίας
- Συνολική δοκιμή λειτουργίας των παραπάνω αυτοματισμών
- Πιεστικά συγκροτήματα
- Παρουσίαση πιεστικών συγκροτημάτων

- Ρυθμίσεις αυτοματισμών αντλιών – πιεστικών δοχείων
- Δοκιμές λειτουργίας
- Δίκτυα διανομής νερού
- Παρουσίαση – ρυθμίσεις – λειτουργία – δοκιμές λειτουργίας βαλβίδων αντεπιστροφής και βαλβίδων ασφαλείας
- Παρουσίαση – ρύθμιση - δοκιμές λειτουργίας θερμοστατικής βαλβίδας
- Παρουσίαση – περιγραφή - δοκιμές λειτουργίας ηλεκτροβάνων αυτονομίας
- Παρουσίαση – δοκιμές λειτουργίας συναγερμών δικτύων κατάσβεσης με νερό
- Παρουσίαση ανιχνευτών – καταιονητήρων συστημάτων κατάσβεσης με νερό Δοκιμές λειτουργίας
- Παρουσίαση – περιγραφή – δοκιμές – εφαρμογές συστημάτων αυτόματου χρονικού προγραμματισμού εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης
- Παρουσίαση – περιγραφή –εφαρμογές στον ηλεκτρονικό υπολογιστή ψηφιακών συστημάτων ελέγχου κεντρικών θερμάνσεων

Μάθημα: Πρακτική Εφαρμογή στην ειδικότητα (Γ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 0,3,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Ισχύουν όσα αναφέρονται στο περιεχόμενο του αντίστοιχου μαθήματος του Α' εξαμήνου.

Δ' Εξάμηνο – Ώρες-Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο

Μάθημα: Εγκαταστάσεις Κεντρική Θέρμανσης (Δ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,5,7

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος των μαθημάτων οι καταρτιζόμενοι θα γνωρίζουν τα βασικά συστήματα κεντρικής θέρμανσης και τις χρήσεις τους, θα είναι ικανοί να σχεδιάζουν υπολογιστικά τα επιμέρους τμήματα της κεντρικής θέρμανσης και θα γνωρίζουν τη λειτουργία των επιμέρους τμημάτων της κεντρικής θέρμανσης.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Διατάξεις ασφάλειας, ελέγχου και ρύθμισης
- Περιγραφή ,λειτουργία και τοποθέτηση του υδροστάτη του καυστήρα
- Περιγραφή ,λειτουργία και τοποθέτηση του υδροστάτη του κυκλοφορητή
- Περιγραφή ,λειτουργία και τοποθέτηση του θερμοστάτη του κυκλοφορητή
- Περιγραφή ,λειτουργία και τοποθέτηση του θερμοστάτη χώρου
- Περιγραφή ,λειτουργία και τοποθέτηση της εξωτερικής αντιστάθμισης θερμοκρασίας
- Περιγραφή ,λειτουργία και τοποθέτηση της βάνας ανάμιξης

- Ηλεκτρολογική σύνδεση και προγραμματισμός της βάνας ανάμειξης
- Περιγραφή, λειτουργία και εγκατάσταση των αυτοματισμών χρονικού προγραμματισμού μιας εγκατάστασης Κ.Θ.
- Σύστημα αυτονομίας εγκατάστασης Κ.Θ.
- Περιγραφή ,λειτουργία και τοποθέτηση συστημάτων αυτονομίας
- Ηλεκτρικές βάνες
- Θερμιδομετρητές
- Ωρομετρητές
- Ηλεκτρονικές διατάξεις
- Εγκατάσταση εξαρτημάτων
- Ηλεκτρολογική συνδεσμολογία
- Δοκιμή και έλεγχος του συστήματος αυτονομίας
- Κανονισμοί Ασφαλείας εγκατάστασης Κ.Θ.
- Διατάξεις πυρασφάλειας
- Συστήματα πυρασφάλειας Κ.Θ.
- Πυροσβεστικά μέσα, περιγραφή και λειτουργία του συστήματος πυρασφάλειας πυρανίχνευσης Κ.Θ.
- Εγκατάσταση και λειτουργία συστήματος πυρασφάλειας εγκατάστασης Κ.Θ.
- Δοκιμή και ρύθμιση συστήματος πυρασφάλειας και πυρανίχνευσης Κ.Θ.
- Ηλεκτρολογική σύνδεση συστήματος πυρασφάλειας πυρανίχνευσης Κ.Θ.

Μάθημα: Ποιοτικός Έλεγχος Καυσίμων (Δ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 1,0,1

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο μάθημα αυτό, οι καταρτιζόμενοι θα μάθουν τις 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, οι καταρτιζόμενοι θα είναι σε θέση να κρίνουν αν το καύσιμο είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφές από μετρήσεις σε διάφορα στάδια της παραγωγής ή χρήσης του.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Εισαγωγή στην έννοια «Ποιοτικός Έλεγχος»
- Είδη δοκιμών
- Δοκιμές φυσικοχημικών ιδιοτήτων
- Εμπειρικές δοκιμές
- Ανάλυση σύστασης προϊόντων
- Προδιαγραφές καυσίμων
- Σύγκριση ιδιοτήτων με προδιαγραφές – Στοιχεία στατιστικής
- Μέσος όρος μετρήσεων, τυπική απόκλιση
- Τυπική απόκλιση του μέσου όρου σειράς μετρήσεων
- Στατιστική βεβαιότητα στην έκφραση αποτελέσματος
- Τυπικό σφάλμα
- Γραμμική παλινδρόμηση (linear regression)
- Δειγματοληψία φυσικού αερίου
- Δειγματοληψία υγραερίου
- Δοκιμές ελέγχου ποιότητας αερίων καυσίμων
- Δειγματοληψία καυσαερίων
- Αναλυτικές μέθοδοι προσδιορισμού της σύστασης του καυσίμου
- Χρωματογραφία
- Φασματοσκοπία μάζας, φασματοσκοπία στο ορατό, φασματοσκοπία στο υπέρυθρο
- Κλασσικές μέθοδοι
- Αναλυτικές μέθοδοι προσδιορισμού μολυντών (οργανικών θειούχων ενώσεων, υδροθείου, υγρασίας, αδρανών αερίων)
- Μέθοδοι προσδιορισμού φυσικοχημικών ιδιοτήτων (τάσης ατμών σε υγραέρια, σχετικής πυκνότητας, θερμογόνου δύναμης)
- Εμπειρικές μέθοδοι εκτίμησης της σύστασης αερίου καυσίμου
- Εμπειρικές μέθοδοι εκτίμησης της παρουσίας μολυντών
- Τρόποι εκτίμησης των χαρακτηριστικών καύσης αερίου καυσίμου
- Πολυαναλυτές καυσαερίων

Μάθημα: Εφαρμογές Καυστήρων Καυσίμων(Δ΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,3,5

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος των μαθημάτων οι καταρτιζόμενοι θα πρέπει να είναι ικανοί να περιγράψουν τις διάφορες χρήσεις των αερίων καυσίμων στον οικιακό, εμπορικό και βιομηχανικό τομέα, τα οικονομικά και περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα από τη χρήση αερίων καυσίμων, τις βασικές έννοιες περί παραγωγής θερμικής ενέργειας, και θα γνωρίζουν την αρχή λειτουργίας διαφόρων συσκευών στους επί μέρους τομείς.

Περιεχόμενο του Μαθήματος

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

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

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

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

Μάθημα: Πρακτική Εφαρμογή στην ειδικότητα (Δ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 0,3,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Ισχύουν όσα αναφέρονται στο περιεχόμενο του αντίστοιχου μαθήματος του Α' εξαμήνου.

Μάθημα: Πυροσβεστικά Συστήματα (Δ΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 1,3,4

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος των μαθημάτων οι καταρτιζόμενοι θα πρέπει να είναι ικανοί να περιγράψουν με ακρίβεια τα όργανα προστασίας και ελέγχου εγκαταστάσεων πυρόσβεσης και να μελετούν το αυτόματο σύστημα καταιονισμού.

Να ελέγχουν και να δοκιμάζουν τη λειτουργία Π.Σ. με νερό.

Περιεχόμενο του Μαθήματος

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

- Όργανα προστασίας και ελέγχου εγκαταστάσεων πυρόσβεσης
- Βαλβίδα ελέγχου (διακοπής) παροχής νερού. Σύνδεση στο δίκτυο
- Βαλβίδα αντεπιστροφής. Σύνδεση στο δίκτυο
- Βαλβίδα μείωσης πίεσης. Τοποθέτηση στο δίκτυο
- Μετρητής πίεσης. Περιγραφή
- Βαλβίδες ανίχνευσης ροής ύδατος. Τοποθέτηση σε υγρά και στεγνά συστήματα
- Βαλβίδα αποστράγγισης
- Σύνδεση με πυροσβεστική υπηρεσία
- Σύστημα καταιονισμού (SPRINKLER)
- Χώροι τοποθέτησης συστημάτων πυρόσβεσης
- Ανιχνευτές και τοποθέτηση τους σε χώρο. Σχεδιαστική παράσταση
- Υπολογισμοί, διαστασιολόγηση και επιλογή δικτύου σωληνώσεων. Σχεδιαστική παράσταση
- Επιλογή πιεστικού συγκροτήματος
- Τοποθέτηση ακροφυσίων στο χώρο.
- Διαδικασία υποβολής μελέτης όπου χρειάζεται

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

- Έλεγχοι και δοκιμές λειτουργίας κατά την παραλαβή συστήματος με πυροσβεστικές λήψεις
- Έλεγχος στεγνών συστημάτων. Γενικός έλεγχος
- Δοκιμή σε πίεση. Δοκιμή ροής. Αποκατάσταση ελλείψεων. Θέση σε ετοιμότητα
- Έλεγχος υγρών συστημάτων. Βοηθητικές διατάξεις
- Έλεγχος και δοκιμές. Θέση σε ετοιμότητα
- Πρωτόκολλο δοκιμών
- Τεχνικό τεύχος
- Έλεγχος – δοκιμές για την παραλαβή συστήματος με καταιονητήρες. Γενικός έλεγχος
- Σωλήνες υδροδότησης
- Δοκιμή σε πίεση. Βαλβίδες – συστήματα συναγερμού κλπ.
- Δοκιμή αντλητικών συγκροτημάτων
- Δοκιμή πηγών υδροδότησης
- Θέση σε ετοιμότητα
- Τεχνικό τεύχος.
- Κατά την διάρκεια των μαθημάτων ενδείκνυται οι καταρτιζόμενοι να διενεργούν επισκέψεις σε κτίρια – χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων με μόνιμα συστήματα κατάσβεσης με νερό. Οι επισκέψεις δέον να καλύπτουν εκπαιδευτικές ανάγκες που δεν είναι δυνατόν να καλυφθούν στο εργαστήριο.

Πρακτική Άσκηση ή Μαθητεία

1. Η εξάμηνη Πρακτική Άσκηση ή η Μαθητεία σε χώρους εργασίας, διάρκειας 960 ωρών, είναι υποχρεωτική για τους σπουδαστές των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης. Μέσω της Πρακτικής Άσκησης ή της Μαθητείας, οι καταρτιζόμενοι των Ι.Ε.Κ. ενισχύουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες τους και αποκτούν επαγγελματική εμπειρία σε συναφείς με την κατάρτιση τους κλάδους, σε θέσεις που προσφέρονται από φορείς και επιχειρήσεις του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Η Πρακτική Άσκηση ή η Μαθητεία σε δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς είναι δυνατόν να χρηματοδοτείται από εθνικούς ή/και κοινοτικούς πόρους, σύμφωνα με τις ισχύουσες κάθε φορά διατάξεις.

2. Οι σπουδαστές των Ι.Ε.Κ. που έχουν συμπληρώσει τουλάχιστον 120 ημερομίσθια στην ειδικότητα που εγγράφονται, απαλλάσσονται, εφόσον το επιθυμούν, με υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 του ν. 1599/1986 από την υποχρέωση φοίτησης του εξαμήνου Πρακτικής Άσκησης και τους απονέμεται η Βεβαίωση Επαγγελματικής Κατάρτισης με την ολοκλήρωση των τεσσάρων εξαμήνων της θεωρητικής και της εργαστηριακής κατάρτισης. Οι σπουδαστές των Ι.Ε.Κ. που έχουν συμπληρώσει τουλάχιστον 40 ημερομίσθια στην ειδικότητα που εγγράφονται, προσμετρούνται αυτά στον χρόνο της Πρακτικής Άσκησης, εφόσον το επιθυμούν, με υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 του ν. 1599/1986.

Η Πρακτική Άσκηση, είναι συνολικής διάρκειας 960 ωρών. Η Πρακτική Άσκηση μπορεί να πραγματοποιείται μετά την ολοκλήρωση των δύο πρώτων εξαμήνων.

Οι σπουδαστές Ι.Ε.Κ. δύνανται να πραγματοποιούν την Πρακτική Άσκηση σε φυσικά πρόσωπα, Ν.Π.Δ.Δ., Ν.Π.Ι.Δ. και δημόσιες υπηρεσίες σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 5 του άρθρου 23 του ν. 4186/2013 (Α' 193), όπως ισχύει, με ευθύνη του Ι.Ε.Κ. στο οποίο φοιτούν. Η περίοδος της πρακτικής άσκησης μπορεί να είναι συνεχιζόμενη ή τμηματική.

Η εποπτεία, ο συντονισμός, η διασφάλιση της ποιότητας και η αξιολόγηση της πρακτικής άσκησης πραγματοποιούνται με ευθύνη του Διευθυντή του Ι.Ε.Κ. ή άλλου οριζόμενου από αυτόν προσώπου ως Συντονιστή Πρακτικής Άσκησης. Ο Συντονιστής Π.Α. είναι αρμόδιος για την παρακολούθηση της παρουσίας του καταρτιζομένου, τη διασφάλιση της ποιότητας του περιβάλλοντος εργασίας του, τον επιτόπιο έλεγχο της επιχείρησης και την τήρηση ατομικού φακέλου πρακτικής άσκησης με τις σχετικές μηνιαίες εκθέσεις προόδου.

Η Πρακτική Άσκηση, τόσο στους ιδιωτικούς, όσο και στους φορείς του Δημοσίου, είναι δυνατόν να χρηματοδοτείται από εθνικούς ή/και κοινοτικούς πόρους, σύμφωνα με τις ισχύουσες κάθε φορά διατάξεις (Υ.Α. Κ1/54877/31-3-2017/ΦΕΚ 1245 Α').

3. Η Μαθητεία στα Ι.Ε.Κ., η οποία ορίζεται ως «Πρόγραμμα Μαθητείας Ι.Ε.Κ.» αποτελείται από δύο τμήματα: «Πρόγραμμα Μαθητείας στο Ι.Ε.Κ.» και «Πρόγραμμα Μαθητείας στον χώρο εργασίας». Στο Πρόγραμμα Μαθητείας Ι.Ε.Κ. εγγράφονται οι απόφοιτοι του 4ου εξαμήνου φοίτησης, εφόσον δεν έχουν πραγματοποιήσει πρακτική άσκηση.

Η συνολική διάρκεια του Προγράμματος Μαθητείας Ι.Ε.Κ. είναι 960 ώρες και επιμερίζεται σε 192 ώρες κατάρτισης στο Ι.Ε.Κ., και 768 ώρες μαθητείας στον χώρο εργασίας.

Το «Πρόγραμμα Μαθητείας Ι.Ε.Κ.» υλοποιείται σύμφωνα με τις διατάξεις του Κανονισμού Λειτουργίας των Ι.Ε.Κ., όπως κάθε φορά ισχύει.

4. Η παρακολούθηση της υλοποίησης του Προγράμματος Μαθητείας στον χώρο εργασίας και η ευθύνη συντονισμού για την εφαρμογή του Προγράμματος Μαθητείας, ανήκει στο οικείο Ι.Ε.Κ. Η αξιολόγηση του Προγράμματος Μαθητείας Ι.Ε.Κ. αφορά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων μάθησης των μαθητευομένων και πραγματοποιείται στο Ι.Ε.Κ. και στον χώρο εργασίας.

5. Στην ειδικότητα «**Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου**» των Ι.Ε.Κ., φορείς υποδοχής καταρτιζομένων μπορούν να είναι ενδεικτικά:

- Ελεύθεροι επαγγελματίες και εταιρείες εγκαταστάσεων ψύξης και κλιματισμού τοποθέτησης κλιματιστικών ή εξουσιοδοτημένοι συνεργάτες εταιρειών εμπορίας κλιματιστικών συσκευών.
- Εταιρείες εμπορίας και διαφήμισης εξοπλισμού: ψύξης και κλιματισμού, κλιματιστικών συσκευών ψυκτικών ειδών, σωληνώσεων ψύξης και κλιματισμού κλπ.
- Περιφέρειες, Δήμοι, βιομηχανίες, μεγάλα αθλητικά κέντρα, ιδιωτικές επιχειρήσεις κλπ όπου μπορούν να ασκηθούν ως συντηρητές εγκαταστάσεων ψύξης και κλιματισμού

7. Μέθοδοι Διδασκαλίας, Μέσα Διδασκαλίας, Εξοπλισμός, Εκπαιδευτικό Υλικό

Μέθοδοι Διδασκαλίας

Εφαρμόζονται όλες οι γνωστές μέθοδοι διδασκαλίας.

Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στην εφαρμογή των συμμετοχικών εκπαιδευτικών μεθόδων και των ενεργητικών εκπαιδευτικών τεχνικών σύμφωνα με τις αρχές της εκπαίδευσης ενηλίκων κατά την διδακτική προσέγγιση των καταρτιζομένων από τους εκπαιδευτές.

Επίσης στα πλαίσια της κατάρτισης δύναται να πραγματοποιούνται:

Διαλέξεις από ειδικευμένους επαγγελματίες του κλάδου, εκπαιδευτικές επισκέψεις σε επιχειρήσεις και θεματικές εκθέσεις.

Εξοπλισμός – Μέσα διδασκαλίας

Τα εποπτικά μέσα διδασκαλίας για τα θεωρητικά μαθήματα συνίστανται στα ακόλουθα:

- Πίνακας κιμωλίας ή μαρκαδόρου, ιδανικά διαδραστικός πίνακας
- Βιντεοπροβολέας (Projector) (Τεχνολογία Προβολής: LCD / LED, Αντίθεση: 2000:1, Φωτεινότητα: 2500 Ansi Lumens)

Εκπαιδευτικό υλικό

Το εκπαιδευτικό υλικό αποτελείται από σημειώσεις, συγγράμματα εκπαιδευτών και προτεινόμενη βιβλιογραφία ανά μάθημα κατάρτισης.

8. Προδιαγραφές Εργαστηρίων & Εργαστηριακός Εξοπλισμός

Ο ελάχιστος εξοπλισμός των εργαστηρίων της ειδικότητας «**Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου**» έχει ως εξής:

Για το εργαστήριο ηλεκτρολογίας – ηλεκτρονικών:

- Πολύμετρα αναλογικά
- Πολύμετρα ψηφιακά
- Αμπερόμετρα τύπου τσιμπίδας
- Κολλητήρια ηλεκτρονικού τύπου
- Εκπαιδευτικές πλακέτες συνδεσμολογίας ηλεκτρικών κυκλωμάτων
- Εκπαιδευτικές πλακέτες συνδεσμολογίας ηλεκτρονικών κυκλωμάτων
- Εκπαιδευτικές πλακέτες συνδεσμολογίας αντιστάσεων σε σειρά και παράλληλα
- Εκπαιδευτικές πλακέτες συνδεσμολογίας πυκνωτών

Για το μηχανουργείο:

- Όργανα – Εργαλεία
- Συσκευές Συγκόλλησης και κοπής μετάλλων με ασφαλιστικές βαλβίδες αντεπιστροφής
- Συσκευές Συγκόλλησης με προπάνιο
- Εργαλείο καθαρισμού άκρων μεταλλικών σωλήνων (μέσα - έξω)
- Πένσες
- Ελατήρια κάμψης σωλήνων διαφόρων διαμέτρων
- Κουρπαδόροι διαφόρων διαμέτρων
- Καστάνιες χειρισμού βαλβίδων διαφόρων διαμέτρων
- Κόπτες μεταλλικών σωλήνων διαφόρων τύπων και διαμέτρων
- Εργαλεία εκτόνωσης (ζουμπάδες) διαφόρων διαμέτρων
- Εργαλεία εκχείλωσης (Πλάκες και καβαλέτα) διαφόρων τύπων και διαμέτρων

Για το εργαστήριο Θερμοϋδραυλικών – Φυσικού Αερίου:

- Αυτόματος πλήρωσης
- Βάνες ανάμιξης
- Βάνες σφαιρικές διαφόρων διαμέτρων
- Δεξαμενή υγρού καυσίμου
- Δεξαμενή υγραερίου
- Διακόπτες διαφόρων διαμέτρων
- Δοχείο διαστολής ανοικτό
- Δοχείο διαστολής κλειστό
- Ηλεκτροβάνες αυτονομίας
- Καυστήρας αερίου καυσίμου πιεστικός
- Καυστήρας πετρελαίου
- Καυστήρας επίτοιχος αερίου
- Κυκλοφορητής με ρακόρ
- Κυκλοφορητής φλατζωτός
- Λέβητας πετρελαίου
- Λέβητας αερίου
- Μανόμετρα νερού
- Μπόιλερ
- Συσκευή συμπίεσης νερού εγκατάστασης
- Ψηφιακό θερμόμετρο
- Δοχείο Αδρανείας

- Σωληνομέγκνες
- Σωληνοκόφτης Χαλκού
- Σωληνοκάβουρες
- Όργανα Μέτρησης Πίεσης
- Αυτόματο εξαεριστικό
- Σύστημα απομάκρυνσης σωματιδίων
- Πίνακας αυτονομίας
- Κουζίνα υγραερίου
- Αεροσυμπιεστής
- Σύστημα συγκόλλησης πλαστικών σωλήνων
- Αισθητήρας διαρροής αερίου
- Ρυθμιστής πίεσης αερίου

9. Οδηγίες για τις εξετάσεις Προόδου και Τελικές

Αναφορικά με τις εξετάσεις προόδου και τις τελικές εξετάσεις των καταρτιζομένων ισχύουν τα όσα ορίζονται στα άρθρα 18-21 του Κανονισμού Λειτουργίας των ΙΕΚ (ΦΕΚ 1807/2.7.2014). Συνοπτικά ισχύουν τα εξής:

Η αξιολόγηση των γνώσεων, ικανοτήτων και δεξιοτήτων των καταρτιζομένων ανά μάθημα περιλαμβάνει σε κάθε περίπτωση :

A. Εξέταση προόδου,

B. Τελική εξέταση ή και

Γ. Αξιολόγηση συμμετοχής σε εργασίες ομαδικές και ατομικές, οι οποίες δύνανται να αντικαθιστούν εξέταση έως και το 40% του πλήθους των συνολικών μαθημάτων εκάστου εξαμήνου.

Αναφορικά με τις εξετάσεις προόδου σε όλα τα μαθήματα κάθε εξαμήνου κατάρτισης πραγματοποιείται τουλάχιστον μια εξέταση προόδου, ανά μάθημα, προ της συμπλήρωσης του 70% των ωρών κατάρτισης του εξαμήνου, με εξεταζόμενα θέματα που ορίζονται από τον εκπαιδευτή και βαθμολογούνται από αυτόν.

Αναφορικά με τις τελικές εξετάσεις κάθε εξαμήνου στο τέλος κάθε εξαμήνου πραγματοποιούνται οι τελικές εξετάσεις κάθε μαθήματος. Τα θέματα των τελικών εξετάσεων ορίζονται από τον εκπαιδευτή και βαθμολογούνται από αυτόν και η διάρκεια κάθε εξέτασης είναι δύο (2) ώρες εκτός από τα εργαστήρια.

Η τελική βαθμολογία (τ. Β) του μαθήματος διαμορφώνεται κατά 60% από το βαθμό της γραπτής τελικής εξαμηνιαίας εξέτασης και κατά 40% από το μέσο όρο του βαθμού προόδου (B.Π.), στρογγυλοποιούμενος στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό.

10.Οδηγίες για τις Εξετάσεις Πιστοποίησης

Ο απόφοιτος της ειδικότητας «**Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου**» μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της κατάρτισής του στο Ι.Ε.Κ. συμμετέχει στις εξετάσεις πιστοποίησης αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης που διενεργεί ο Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π. σύμφωνα με τις διατάξεις της αριθμ. 2944/2014 Κ.Υ.Α. «Σύστημα Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης των αποφοίτων των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) και των Σχολών Επαγγελματικής Κατάρτισης (Σ.Ε.Κ.)» (Φ.Ε.Κ. Β'1098/2014), όπως τροποποιήθηκε και εκάστοτε ισχύει, η οποία εκδόθηκε δυνάμει της διάταξης του άρθρου 25 του Ν. 4186/2013.

Η Πιστοποίηση της Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης των αποφοίτων Ι.Ε.Κ. βασίζεται σε εξετάσεις Θεωρητικού και Πρακτικού Μέρους. Δίπλωμα Επαγγελματικής Ειδικότητας Εκπαίδευσης και Κατάρτισης επιπέδου 5 στην ειδικότητα «**Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου**» δικαιούται όποιος ολοκληρώσει επιτυχώς και τα δύο μέρη των εξετάσεων.

Νομοθεσία.

1. Ν. 4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις» (Φ.Ε.Κ. Α' 193/17-9-2013), όπως εκάστοτε ισχύει.
2. Αριθμ. 2944/2014 Κ.Υ.Α. «Σύστημα Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης των αποφοίτων των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) και των Σχολών Επαγγελματικής Κατάρτισης (Σ.Ε.Κ.)» (Φ.Ε.Κ. Β'1098/2014), όπως εκάστοτε ισχύει.
3. Οδηγία 2005/36/ΕΚ.

11.Υγιεινή και Ασφάλεια κατά τη διάρκεια της Κατάρτισης

Για την υγιεινή και ασφάλεια των καταρτιζομένων τηρούνται όλες οι προβλεπόμενες διατάξεις. Για την κατάρτιση σε εργαστηριακούς χώρους και σε επιχειρήσεις, τηρούνται οι προϋποθέσεις και οι προδιαγραφές για την ασφάλεια και την υγιεινή στην ειδικότητα και το επάγγελμα. Σε κάθε περίπτωση τόσο για την κατάρτιση στο ΙΕΚ, σε επιχειρήσεις και εργαστηριακούς χώρους όσο και για την πρακτική άσκηση ή τη μαθητεία πέραν της τήρησης των κανόνων ασφαλείας στην ειδικότητα και το επάγγελμα, τηρούνται οι κανόνες ασφαλείας και υγιεινής όπως προβλέπονται ιδίως από :

- τον κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων (βλ.Ν.3850/2010, όπως ισχύει),
- τις διατάξεις του κτιριοδομικού κανονισμού (βλ. 3046/304/89-ΦΕΚ 59/Δ/3-02-89) όπως ισχύει.
- τον κανονισμό λειτουργίας των εργαστηριακών κέντρων (ΦΕΚ 1318 Β'/2015)
- το αρ.2 της υπ. αριθμ. 139931/Κ1 ΚΥΑ «Πρακτική Άσκηση ή Μαθητεία καταρτιζομένων ΙΕΚ» (ΦΕΚ 1953 Β'/2015),
- το υπ. αριθμ. /Κ1/146931/18/09/2015 έγγραφο του ΓΓΔΒΜΝΓ με θέμα «Πρακτική άσκηση καταρτιζομένων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.)»
- την παρ.8 του αρ.17 του Ν.4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις.» (ΦΕΚ 193 Α') όπως ισχύει.

Επιπλέον στην ειδικότητα «**Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου**» οι καταρτιζόμενοι πρέπει να ενημερωθούν για τη σωστή χρήση των μηχανημάτων με τα οποία έρχονται σε επαφή, καθώς και για τα μέτρα ασφαλείας και τις σωστές συνθήκες φύλαξης τους.

12. Προσόντα Εκπαιδευτών

Ως εκπαιδευτής ενηλίκων ορίζεται ο επαγγελματίας ο οποίος διαθέτει τα τυπικά και ουσιαστικά προσόντα για την άσκηση του επαγγέλματός του και την απαιτούμενη πιστοποιημένη εκπαιδευτική επάρκεια για τη γενική εκπαίδευση και την επαγγελματική κατάρτιση στο πλαίσιο της Διά Βίου Μάθησης, όπως προσδιορίζεται σχετικά στο εκάστοτε ισχύον πιστοποιημένο Επαγγελματικό Περίγραμμα Εκπαιδευτή.

Η επάρκεια, η διαρκής ανανέωση και η επικαιροποίηση των προσόντων των εκπαιδευτών όπως και η χρήση των κατάλληλων εκπαιδευτικών μεθόδων και εργαλείων, συμπεριλαμβανομένων των τεχνικών εκπαίδευσης ενηλίκων, αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για τη διασφάλιση της υψηλής ποιότητας της παρεχόμενης κατάρτισης. Για το λόγο αυτό, τα προγράμματα σπουδών περιλαμβάνουν σαφείς κατευθύνσεις αναφορικά με τα προσόντα των εκπαιδευτών ανά μάθημα και με τα απαιτούμενα εκπαιδευτικά μέσα, μεθοδολογίες και εργαλεία.

Τα απαιτούμενα προσόντα των εκπαιδευτών ανά μάθημα στην ειδικότητα «**Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου**» έχουν ως ακολούθως:

ΣΧΕΔΙΟ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας

ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας ή πτυχιούχος ΙΕΚ ειδικότητας Θερμικών Εγκαταστάσεων (μόνο για το εργαστηριακό μέρος) με αποδεδειγμένη 5ετή επαγγελματική εμπειρία

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή Ηλεκτρολόγου ή Χημικού ή άλλης συναφούς ειδικότητας

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Περιβαλλοντολόγους ΑΕΙ ή άλλης συναφούς ειδικότητας

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΡΕΥΣΤΩΝ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας ή Τεχνολόγοι Πετρελαίου & Φυσικού Αερίου

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή Ηλεκτρολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας ή πτυχιούχος ΙΕΚ ειδικότητας Ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (μόνο για το εργαστηριακό μέρος) με αποδεδειγμένη 5ετή επαγγελματική εμπειρία

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ΑΕΙ/ΤΕΙ ειδικότητας Μηχανολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας ή Τεχνολόγοι Πετρελαίου & Φυσικού Αερίου

ΣΧΕΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας ή Τεχνολόγοι Πετρελαίου & Φυσικού Αερίου

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας ή Τεχνολόγοι Πετρελαίου & Φυσικού Αερίου

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΙΑΝΟΜΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας ή Τεχνολόγοι Πετρελαίου & Φυσικού Αερίου

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας ή Τεχνολόγοι Πετρελαίου & Φυσικού Αερίου

ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή Ηλεκτρολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας ή πτυχιούχος ΙΕΚ Αυτοματισμών (μόνο για το εργαστηριακό μέρος) με αποδεδειγμένη 5ετή επαγγελματική εμπειρία

ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας ή Τεχνολόγοι Πετρελαίου & Φυσικού Αερίου

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΥΣΤΗΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας ή Τεχνολόγοι Πετρελαίου & Φυσικού Αερίου

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Πτυχιούχοι Μηχανικοί ειδικότητας Μηχανολόγου ή άλλης συναφούς ειδικότητας ή Τεχνολόγοι Πετρελαίου & Φυσικού Αερίου

Στη σύνταξη του οδηγού σπουδών της ειδικότητας **«Τεχνικός Μηχανικός Θερμικών Εγκαταστάσεων και Μηχανικός Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου»** συνέβαλαν οι εκπαιδευτές/ριες:
Κολούτσος Ιωάννης, Σαββίδου Μαρία. Συντονισμός: Κυριακός Δημήτριος, Διευθυντής Δ.Ι.ΕΚ Αιγάλεω

13. Παραπομπές

1. Ν. 3879/2010 «Ανάπτυξη της Δια Βίου Μάθησης και λοιπές διατάξεις» (Φ.Ε.Κ. Α΄ 163 /21-09-2010), όπως εκάστοτε ισχύει.
2. Ν. 4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις» (Φ.Ε.Κ. Α΄ 193/17-9-2013), όπως εκάστοτε ισχύει.
3. Υ.Α. 5954(Φ.Ε.Κ. Β΄1807/2-7-2014) «Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Δια Βίου Μάθησης (Γ.Γ.Δ.Β.Μ.)».
4. Οδηγός σπουδών ειδικότητας : «*Τεχνικός Θερμικών & Υδραυλικών Εγκαταστάσεων*», ΟΕΕΚ
5. ΕΟΠΠΕΠ, *Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων*,
ανακτήθηκε 21/2/2017 από: <http://www.nqf.gov.gr/index.php/ethniko-plaisio-prosonton>