



ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 48

18 Ιανουαρίου 2008

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 138009/Γ2

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών των μαθημάτων της ειδικότητας Τεχνιτών Αερίων Καυσίμων της Α΄ Τάξης ΕΠΑ.Σ.

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Το νόμο 3475/2006 (ΦΕΚ 146, Τεύχος Α΄) «Οργάνωση και λειτουργία της δευτεροβάθμιας επαγγελματικής εκπαίδευσης και άλλες διατάξεις».

2. Την εισήγηση του Τμήματος Δευτεροβάθμιας Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης του Παιδαγωγικού

Ινστιτούτου, όπως αυτή διατυπώθηκε με την υπ' αριθμ. 20/14.6.2007 Συνεδρίαση του.

3. Την υπ' αριθμ. Γ2/ 85027/30.7.2007 υπουργική απόφαση με θέμα « Ωρολόγιο Πρόγραμμα της Α΄ Τάξης ΕΠΑ.Σ. ».

4. Τις διατάξεις του άρθρου 29α του ν. 1558/1985 (ΦΕΚ 137 Α), όπως συμπληρώθηκε με το άρθρο 27 του ν. 2081/1992 (ΦΕΚ 154 Α) και τροποποιήθηκε με το άρθρο 1 παραγρ. 2α του ν. 2469/1997 (ΦΕΚ 38 Α) και το γεγονός ότι από την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη εις βάρος του κρατικού προϋπολογισμού.

5. Την αναγκαιότητα καθορισμού Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών για την Α΄ Τάξη ΕΠΑ.Σ., αποφασίζουμε :

Τον καθορισμό του Προγράμματος Σπουδών των μαθημάτων της ειδικότητας Τεχνιτών Αερίων Καυσίμων της Α΄ Τάξης ΕΠΑ. Σ.

1. ΜΑΘΗΜΑ : ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Σκοπός του μαθήματος :

Οι μαθητές να γνωρίσουν και να κατανοήσουν, τις βασικές τεχνικές διαδικασίες παραγωγής, διανομής, και εφαρμογών των Αερίων Καυσίμων. Να αποκτήσουν γνώσεις και ικανότητες ώστε, να τις κατανοούν να τις αναλύουν και να τις εφαρμόζουν.

Στόχοι	Περιεχόμενο
<p>Οι μαθητές να γνωρίσουν τις βασικές ενότητες της Τεχνολογίας Αερίων Καυσίμων</p> <p>Συγκεκριμένα οι μαθητές θα πρέπει:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Να γνωρίσουν τα είδη των διαφόρων Καυσίμων Αερίων.2. Να γνωρίσουν τα χαρακτηριστικά φυσικά μεγέθη που αφορούν τα Αέρια Καύσιμα, όπως είναι η Θερμογόνος δύναμη, η τάση ατμών, η πυκνότητα, ο δείκτης Wobbe, και τη σημασία τους στις τεχνολογικές εφαρμογές.3. Να γνωρίσουν τα χαρακτηριστικά της Καύσης των Αερίων Καυσίμων, όπως είναι η θερμοκρασία ανάφλεξης και η ταχύτητα μετάδοσης της φλόγας. Επίσης να γνωρίσουν τη σημασία και τα προϊόντα της πλήρους και ατελούς καύσης.4. Να γνωρίσουν τον τρόπο σχηματισμού των κοιτασμάτων φυσικού αερίου, τους τρόπους ανίχνευσής τους, και τις διάφορες μεθόδους εκμετάλλευσής τους. Επίσης να γνωρίσουν τις μεθόδους κατεργασίας που υφίσταται το Φ.Α. (φυσικό αέριο) στην επιφάνεια του εδάφους.	<p>Οι ενότητες του μαθήματος Τεχνολογία Αερίων Καυσίμων, θα χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία για την απόκτηση γνώσεων και για πληρέστερη την κατανόηση των υπολοίπων τεχνικών μαθημάτων της ειδικότητας.</p>

5. Να γνωρίσουν τους τρόπους μεταφοράς, αποθήκευσης και διανομής του Φ.Α.
6. Να γνωρίσουν τα χαλύβδινα δίκτυα, τις σωληνώσεις και τα εξαρτήματα που τα απαρτίζουν, τους τρόπους τοποθέτησής τους, τις διάφορες μεθόδους συνδέσεων των σωληνώσεων και εξαρτημάτων αυτών μεταξύ τους και την ενδεικνυόμενη αντιδιαβρωτική προστασία τους.
7. Να γνωρίσουν τα δίκτυα με πλαστικές σωληνώσεις και τα εξαρτήματα που τα απαρτίζουν, τους τρόπους τοποθέτησής τους, τις διάφορες μεθόδους συνδέσεων των σωληνώσεων και εξαρτημάτων αυτών μεταξύ τους.
8. Να γνωρίσουν τη σημασία, τις διατάξεις και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τον υποβιβασμό της πίεσης του Φ.Α.
9. Να γνωρίσουν τους τρόπους μεταφοράς και τα μέτρα ασφαλείας που απαιτούνται για τη μεταφορά του υγροποιημένου Φ.Α.
10. Να γνωρίσουν τις προδιαγραφές των υλικών που χρησιμοποιούνται στα υπόγεια και επίγεια δίκτυα Φ.Α.
11. Να γνωρίσουν τις προδιαγραφές και τα μέτρα ασφαλείας κατά την κατασκευή και λειτουργία υπόγειων και επίγειων δικτύων Φ.Α.
12. Να γνωρίσουν την αναγκαιότητα διάκρισης των δικτύων Φ. Α. σε Δίκτυα Υψηλής Πίεσης, σε Δίκτυα Μέσης Πίεσης και σε Δίκτυα Χαμηλής Πίεσης.
Καθώς και τα υλικά, τα εξαρτήματα και τις διατάξεις που απαιτούνται για την κατασκευή και λειτουργία των παραπάνω Δικτύων.
13. Να γνωρίσουν τις ιδιότητες του Φ. Α., δηλαδή τη χημική σύσταση, τη Θερμογόνο δύναμη, την Πυκνότητα και το ιξώδες αυτού.
Την στοιχειομετρία της καύσης του, αφενός με καθαρό οξυγόνο και αφετέρου με περίσσεια αέρα, καθώς και τις συνέπειες της ατελούς καύσης.
Επίσης τις ποσότητες και τη σύσταση των καυσαερίων, καθώς και το σημείο δρόσου αυτών.
14. Να γνωρίσουν τις χρήσεις του Φ.Α. ως καυσίμου στις διάφορες βιομηχανικές, βιοτεχνικές μονάδες και στον οικιακό τομέα. Επίσης τις χρήσεις του ως καυσίμου στις Μηχανές Εσωτερικής Καύσης.
15. Να γνωρίσουν τις μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής, τη σύσταση, τον καθαρισμό, και τη μεταφορά του Φωταερίου.
Επίσης να γνωρίσουν τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση του και τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται.
16. Να γνωρίσουν τις μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής, τη σύσταση και τον καθαρισμό, του Υδαταερίου.
Επίσης να γνωρίσουν τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση του και τις εφαρμογές του ως πρώτης ύλης της χημικής βιομηχανίας.
17. Να γνωρίσουν τις μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής, τη σύσταση, τον καθαρισμό και τη μεταφορά του Πτωχού Αερίου.
Επίσης να γνωρίσουν τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση του και τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται.
18. Να γνωρίσουν τις μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής, τη σύσταση, τη μεταφορά και αποθήκευση των Υγραερίων.
Επίσης να γνωρίσουν τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση τους και τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται.

<p>19. Να γνωρίσουν τις μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής και τη σύσταση του Βιοαερίου . Επίσης να γνωρίσουν τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση του και τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται .</p> <p>20. Να γνωρίσουν τις μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής και τη σύσταση του Βιοαερίου . Επίσης να γνωρίσουν τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση του και τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται.</p> <p>21. Να γνωρίσουν τις μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής αποθήκευσης, τις ιδιότητες και τις χρήσεις του Υδρογόνου.. Επίσης να γνωρίσουν τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση του και τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται.</p>	
--	--

2 ΜΑΘΗΜΑ : ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ, ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΚΑΙ	
ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ	
<p>Σκοπός του μαθήματος :</p> <p>Οι μαθητές να γνωρίσουν και να κατανοήσουν, τις βασικές αρχές μετάδοσης θερμότητας, θερμοδυναμικής και ρευστομηχανικής . Να αποκτήσουν γνώσεις και ικανότητες ώστε, να κατανοούν και να ερμηνεύουν αυτές, καθώς και την χρησιμότητα εφαρμογής των αρχών αυτών στα τεχνικά μαθήματα της ειδικότητας.</p>	
Στόχοι	Περιεχόμενο
<p>Οι μαθητές να γνωρίσουν τα βασικά στοιχεία, της αρχής μετάδοσης θερμότητας, θερμοδυναμικής και ρευστομηχανικής.</p> <p>Συγκεκριμένα οι μαθητές θα πρέπει :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να γνωρίσουν βασικές έννοιες και ορισμούς από τη Φυσική και τη Χημεία, όπως: την έννοια του Μήκους, του Χρόνου, της Μάζας, της Πυκνότητας, της Δύναμης, της Πίεσης, της Παροχής, της Θερμοκρασίας, της Θερμότητας, του Έργου, της Ενέργειας, της Ισχύος, της Θερμικής Διαστολής (γραμμικής και όγκου) 2. Να γνωρίσουν το Διεθνές Σύστημα Μονάδων, και τη χρήση των μονάδων και των Παραγώγων αυτών στις τεχνολογικές εφαρμογές. 3. Να γνωρίσουν Στοιχεία από την Οργανική Χημεία, σχετικά με τη δομή, τη παραγωγή, τις ιδιότητες, και τις χρήσεις, των Υδρογονανθράκων καθώς και τις εφαρμογές κάποιων εξ αυτών ως αερίων καυσίμων. 4. Να γνωρίσουν τους Τρόπους Μετάδοσης Θερμότητας, και συγκεκριμένα με αγωγή, με μεταφορά και με ακτινοβολία και τις εφαρμογές αυτών στην Τεχνολογία Θερμάνσεων. 5. Να γνωρίσουν την αρχή λειτουργίας των Εναλλακτών Θερμότητας, τα είδη τους, τον τρόπο λειτουργίας τους, τα υλικά κατασκευής τους, την συντήρηση τους και τις εφαρμογές τους. 6. Να γνωρίσουν πως γίνεται η Μετάδοση Θερμότητας από τα Καυσάδια, την προστασία από τη διάβρωση που προκαλούν και τη συσχέτιση της θερμοκρασίας τους με τις θερμικές απώλειες 7. Να γνωρίσουν την έννοια και την αναγκαιότητα της Θερμικής Μόνωσης, τη σύσταση, τη δομή και τις ιδιότητες, τα είδη και τις εφαρμογές των Μονωτικών Υλικών. 8. Να γνωρίσουν τους Νόμους των Τελείων Αέριων, τα Φυσικά Μεγέθη που υπεισέρχονται, τις μαθηματικές σχέσεις που τα συνδέουν και τις εφαρμογές τους στον υπολογισμό των Φυσικών Μεγεθών. 9. Να γνωρίσουν και να κατανοήσουν τις έννοιες των Θερμοδυναμικών Αξιομάτων, και το συσχετισμό τους με τις μετατροπές διαφόρων μορφών ενέργειας. 10. Να γνωρίσουν πως η Θερμότητα προκαλεί την Αλλαγή της Φυσικής Κατάστασης των σωμάτων και τις εφαρμογές της ιδιότητας αυτής στη Τεχνολογία. 11. Να γνωρίσουν την έννοια της Θερμογόνου δύναμης και την κατάταξη των Καυσίμων σε σχέση με αυτή . 	<p>Οι ενότητες του μαθήματος Βασικές Αογές Μετάδοσης Θερμότητας, Θερμοδυναμικής και Ρευστομηχανικής, θα χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία, για την απόκτηση γνώσεων και για πληρέστερη την κατανόηση των υπολοίπων τεχνικών μαθημάτων της ειδικότητας..</p>

12. Να γνωρίσουν την έννοια της Καύσης, τη στοιχειομετρία της, τα είδη της σε σχέση με την παρεχόμενη ποσότητα αέρα, τις συνθήκες κάτω από τις οποίες πραγματοποιείται, τις θερμοκρασίες που αναπτύσσονται, και την απόδοση της σε σχέση με τα καύσιμα υλικά .

13. Να γνωρίσουν την έννοια της Παροχής Ρευστών μέσω αγωγών, τα Φυσικά Μεγέθη που υπεισέρχονται, τις Μονάδες μέτρησης της, και τη χρησιμότητα της.

14. Να γνωρίσουν τα Φυσικά Μεγέθη που υπεισέρχονται στην εξίσωση Bernoulli, τη μαθηματική σχέση που τα συνδέει, και τις εφαρμογές της στη ροή των ρευστών.

15. Να γνωρίσουν την έννοια της Πτώσης Πίεσης που συνεπάγεται αφενός η τριβή των Ρευστών με τα τοιχώματα των αγωγών και των εξαρτημάτων τους, και αφετέρου η αλλαγή κατεύθυνσης της ροής τους.

16. Να γνωρίσουν την αρχή λειτουργίας, τα είδη, τον τρόπο και τα υλικά κατασκευής και τις εφαρμογές των Αντλιών, των Συμπιεστών και των Ανεμιστήρων, στη μεταφορά των υγρών και των αερίων.

17. Να γνωρίσουν την έννοια του ελκυσμού, τους τρόπους απαγωγής των καυσαερίων μέσω οριζοντίων και κατακόρυφων τμημάτων καπναγωγών. Την ορθή τοποθέτηση των καπναγωγών, για την επίτευξη σωστού ελκυσμού.

3. ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Σκοπός του μαθήματος :

Οι μαθητές να γνωρίσουν και να κατανοήσουν, τις βασικές τεχνικές διαδικασίες παραγωγής, διανομής, και εφαρμογών των Αερίων Καυσίμων. Να αποκτήσουν γνώσεις και ικανότητες ώστε, να τις κατανοούν να τις αναλύουν και να τις εφαρμόζουν.

Στόχοι	Περιεχόμενο
<p>Οι μαθητές να γνωρίσουν τις βασικές ενότητες της Τεχνολογίας Αερίων Καυσίμων</p> <p>Συγκεκριμένα οι μαθητές θα πρέπει :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Να γνωρίσουν τα είδη των διαφόρων Καυσίμων Αερίων. 2. Να γνωρίσουν τα χαρακτηριστικά φυσικά μεγέθη που αφορούν τα Αέρια Καύσιμα, όπως είναι η Θερμογόνο δύναμη, η τάση ατμών, η πυκνότητα, ο δείκτης Wobbe, και τη σημασία τους στις τεχνολογικές εφαρμογές. 3. Να γνωρίσουν τα χαρακτηριστικά της Καύσης των Αερίων Καυσίμων, όπως είναι η θερμοκρασία ανάφλεξης και η ταχύτητα μετάδοσης της φλόγας . Επίσης να γνωρίσουν τη σημασία και τα προϊόντα της πλήρους και ατελούς καύσης. 4. Να γνωρίσουν τον τρόπο σχηματισμού των κοιτασμάτων φυσικού αερίου, τους τρόπους ανίχνευσης τους ,και τις διάφορες μεθόδους εκμετάλλευσής τους. <p>Επίσης να γνωρίσουν τις μεθόδους κατεργασίας που υφίσταται το Φ.Α. (φυσικό αέριο) στην επιφάνεια του εδάφους.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Να γνωρίσουν τους τρόπους μεταφοράς, αποθήκευσης και διανομής του Φ.Α. . 6. Να γνωρίσουν τα χαλύβδινα δίκτυα , τις σωληνώσεις και τα εξαρτήματα που τα απαρτίζουν, τους τρόπους τοποθέτησής τους, τις διάφορες μεθόδους συνδέσεων των σωληνώσεων και εξαρτημάτων αυτών μεταξύ τους και την ενδεικνυόμενη αντιδιαβρωτική προστασία τους. 7. Να γνωρίσουν τα δίκτυα με πλαστικές σωληνώσεις και τα εξαρτήματα που τα απαρτίζουν, τους τρόπους τοποθέτησής τους, τις διάφορες μεθόδους συνδέσεων των σωληνώσεων και εξαρτημάτων αυτών μεταξύ τους . 8. Να γνωρίσουν τη σημασία, τις διατάξεις και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τον υποβιβασμό της πίεσης του Φ.Α. 9. Να γνωρίσουν τους τρόπους μεταφοράς και τα μέτρα ασφαλείας που απαιτούνται για τη μεταφορά του υγροποιημένου Φ.Α. 	<p>Οι ενότητες του μαθήματος Τεχνολογία Αερίων Καυσίμων, θα χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία, για την απόκτηση γνώσεων και για πληρέστερη την κατανόηση των υπολοίπων τεχνικών</p>

10. Να γνωρίσουν τις προδιαγραφές των υλικών που χρησιμοποιούνται στα υπόγεια και επίγεια δίκτυα Φ.Α.
11. Να γνωρίσουν τις προδιαγραφές και τα μέτρα ασφαλείας κατά την κατασκευή και λειτουργία υπόγειων και επίγειων δικτύων Φ.Α. .
12. Να γνωρίσουν την αναγκαιότητα διάκρισης των δικτύων Φ.Α. σε Δίκτυα Υψηλής Πίεσης, σε Δίκτυα Μέσης Πίεσης και σε Δίκτυα Χαμηλής Πίεσης. Καθώς και τα υλικά, τα εξαρτήματα και τις διατάξεις που απαιτούνται για την κατασκευή και λειτουργία των παραπάνω Δικτύων.
13. Να γνωρίσουν τις ιδιότητες του Φ.Α., δηλαδή τη χημική σύσταση, τη Θερμογόνο δύναμη, την Πυκνότητα και το ιξώδες αυτού.
- Την στοιχειομετρία της καύσης του, αφενός με καθαρό οξυγόνο και αφετέρου με περίσσεια αέρα, καθώς και τις συνέπειες της ατελούς καύσης .
- Επίσης τις ποσότητες και τη σύσταση των καυσαερίων, καθώς και το σημείο δρόσου αυτών.
14. Να γνωρίσουν τις χρήσεις του Φ.Α. ως καυσίμου στις διάφορες βιομηχανικές, βιοτεχνικές μονάδες και στον οικιακό τομέα. Επίσης τις χρήσεις του ως καυσίμου στις Μηχανές Εσωτερικής Καύσης.
15. Να γνωρίσουν τις μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής, τη σύσταση, τον καθαρισμό, και τη μεταφορά του Φωταερίου.
- Επίσης να γνωρίσουν τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση του και τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται.
16. Να γνωρίσουν τις μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής, τη σύσταση και τον καθαρισμό, του Υδαταερίου .
- Επίσης να γνωρίσουν τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση του και τις εφαρμογές του ως πρώτης ύλης της χημικής βιομηχανίας.
17. Να γνωρίσουν τις μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής, τη σύσταση, τον καθαρισμό και τη μεταφορά του Πτωχού Αερίου .
- Επίσης να γνωρίσουν τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση του και τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται.

18. Να γνωρίσουν τις μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής, τη σύσταση, τη μεταφορά και αποθήκευση των Υγραερίων.
Επίσης να γνωρίσουν τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση τους και τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται.

19. Να γνωρίσουν τις μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής και τη σύσταση του Βιοαερίου .
Επίσης να γνωρίσουν τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση του και τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται.

20. Να γνωρίσουν τις μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής και τη σύσταση του Βιοαερίου .
Επίσης να γνωρίσουν τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση του και τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται.

21. Να γνωρίσουν τις μεθόδους βιομηχανικής παραγωγής, αποθήκευσης, τις ιδιότητες και τις χρήσεις του Υδρογόνου.
Επίσης να γνωρίσουν τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση του και τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται.

4. ΜΑΘΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ

Όπως περιγράφεται στο **ΦΕΚ 1521/Τ.Β/17.8.2007** (αντίστοιχο με το μάθημα Τεχνολογία Κατεργασιών, της Β' ΕΠΑ.Λ. του Τομέα Μηχανολογίας).

5. ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Το πρόγραμμα σπουδών που ακολουθεί είναι του μαθήματος «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας» της Α' Τάξης της ειδικότητας Τεχνιτών Αερίων Καυσίμων (Φυσικού Αερίου) των Επαγγελματικών Σχολών . Διδάσκεται τρείς (3) ώρες θεωρία και εργαστήριο την εβδομάδα .

ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει βασικές γνώσεις και δεξιότητες ηλεκτρολογίας/ηλεκτροτεχνίας, που είναι απαραίτητες στην ειδικότητα, καθ' όσον στις περισσότερες διατάξεις και εγκαταστάσεις Καυσίμων Αερίων υπάρχει και ηλεκτρικό μέρος.

Η επιλογή της ύλης και η διάταξη της έχει γίνει με σκοπό να διευκολύνεται η μαθησιακή διαδικασία, χωρίς να παραλείπονται βασικές έννοιες, γνώσεις και δεξιότητες.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κύριοι σκοποί του μαθήματος είναι:

1) Οι μαθητές να αποκτήσουν τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις παραστάσεις εκείνες που είναι διαχρονικά σταθερές και που τους είναι απαραίτητες για να προσαρμόζονται στις εκάστοτε επαγγελματικές ανάγκες τους που συνεχώς θα μεταβάλλονται με την πρόοδο της τεχνολογίας.

2) Να αποκτήσουν τις απαραίτητες βασικές γνώσεις και δεξιότητες για τις εφαρμογές του

ηλεκτρισμού στις διατάξεις και εγκαταστάσεις Καυσίμων Αερίων.

3) Να γνωρίζουν τα επιτρεπόμενα όρια επέμβασης τους στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και να εφαρμόζουν τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας.

4) Να αποκτήσουν γνώσεις για τη δομή και τη λειτουργία του ηλεκτρικού μέρους των διατάξεων και εγκαταστάσεων Καυσίμων Αερίων.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Λόγω της σπουδαιότητας και του χαρακτήρα του μαθήματος κατά τη διδασκαλία του προτείνεται:

1) Να ακολουθείται η μαθητοκεντρική διδακτική μέθοδος.

Οι μαθητές ενθαρρύνονται στην ανάληψη πρωτοβουλιών κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.

Ο καθηγητής λειτουργεί ως «διευκολυντής» και υποστηρικτής του μαθητή στην προσπάθειά του να κατακτήσει γνώσεις και να αποκτήσει δεξιότητες στα πλαίσια του μαθήματος.

2) Να ακολουθείται ο επαγωγικός τρόπος διδασκαλίας. Προηγείται η αναφορά, παρουσίαση και συζήτηση στην τάξη συγκεκριμένων παραδειγμάτων από την πράξη και ακολουθεί η διατύπωση των ορισμών, των νόμων και των συμπερασμάτων.

3) Παράλληλα με τη διδασκαλία στην τάξη οι μαθητές ασκούνται στο εργαστήριο. Επίσης: α) συμμετέχουν και σε άλλες μη εργαστηριακές δραστηριότητες, όπως γραπτές ατομικές και ομαδικές εργασίες, αναζήτηση τεχνικών πληροφοριών από ενδοσχολικές και εξωσχολικές πηγές και β) παίρνουν μέρος σε διαγωνισμούς, εκθέσεις και εκδηλώσεις.

4) Να ενθαρρύνεται η ενεργητική μάθηση.

Κατά την άσκηση των μαθητών στο εργαστήριο ή

στις επισκέψεις σε εργασιακούς χώρους, επιδιώκεται η μέγιστη συμμετοχή τους στη μαθησιακή διαδικασία. Μετά από κάθε επίσκεψη εκπονούν εργασία, ομαδική ή ατομική.

5) Να αξιοποιούνται όλα τα διαθέσιμα εποπτικά μέσα διδασκαλίας (διαφάνειες, video projector, προγράμματα εκπαιδευτικού λογισμικού πχ Tina-pro, φιλμ, animation, εργαστηριακές εκπαιδευτικές διατάξεις, διαδίκτυο) γιατί η χρήση τους ενεργοποιεί το μέγιστο των αισθήσεων του μαθητή και καθιστά τις νέες γνώσεις περισσότερο συγκεκριμένες, εύληπτες, ελκυστικές και αφομοιώσιμες.

6) Να ενθαρρύνεται η βιωματική μάθηση.

Οι μαθητές συμμετέχουν σε αυθεντικές επαγγελματικές δραστηριότητες.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση των μαθητών αποτελεί μέρος της διδακτικής διαδικασίας που έχει ως σκοπό να προσδιορίσει ποιοτικά και ποσοτικά το βαθμό επίτευξης των διδακτικών στόχων, όπως αυτοί καθορίζονται στο πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος. Για το λόγο αυτό οφείλει να συνδυάζει ποικίλες μορφές και τεχνικές, έτσι ώστε να είναι έγκυρη, αξιόπιστη, αντικειμενική και αδιάβλητη αποτίμηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν.

Η αξιολόγηση:

1) Συμβάλλει στην αυτογνωσία και στην πληροφόρηση των μαθητών σχετικά με τα αποτελέσματα της μαθησιακής τους προσπάθειας. Ταυτόχρονα πρέπει να δημιουργεί και κίνητρα για την ενίσχυση της.

2) Πληροφορεί τον εκπαιδευτικό για τα αποτελέσματα της διδασκαλίας του, έτσι ώστε να βελτιώσει τις εκπαιδευτικές μεθόδους και τεχνικές που εφαρμόζει για να αυξήσει την αποτελεσματικότητα

3) Ενημερώνει τους γονείς και τους κηδεμόνες για την πρόοδο των μαθητών.

Στο πλαίσιο αυτό ο μαθητής αξιολογείται από:

1) Τη συμμετοχή του στο μάθημα.

2) Τα αποτελέσματα της επίδοσης του στις γραπτές δοκιμασίες κατά τη διάρκεια του διδακτικού έτους, οι οποίες διακρίνονται σε α) ενδιάμεσες και β) τελικές.

3) Τις συνθετικές-δημιουργικές εργασίες, όταν αυτές του ανατίθενται.

4) Την πρόοδο και την βελτίωση της ατομικής του απόδοσης κατά τη διάρκεια της σχολικής περιόδου, λαμβάνοντας υπόψη τη γνωστική του αφετηρία στην αρχή της περιόδου αυτής («κάθε μαθητής ανταγωνίζεται μόνο τον εαυτό του»),

5) Την απόδοση του στις εργαστηριακές ασκήσεις με κριτήρια την τήρηση διαδικασιών καιπροθεσμιών και την ποιότητα της εργασίας του.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
Α. ΘΕΩΡΙΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ Να είναι σε θέση οι μαθητές να:
<p>1. Εισαγωγή</p> <p>1.1 Βασικές έννοιες του Ηλεκτρισμού.</p> <p>1.1.1 Εκτενής εισαγωγική αναφορά για τη χρήση του ρεύματος ως πηγή ενέργειας.</p> <p>1.1.2 Αναφορά σε παραδείγματα από εφαρμογές τόσο της καθημερινής ζωής όσο και μηχανολογικές.</p> <p>1.2 Ιστορία του Ηλεκτρισμού.</p> <p>1.2.1 Οι ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης.</p> <p>1.2.2 Η δομή του ατόμου.</p> <p>1.2.3 Ηλεκτρικό φορτίο.</p> <p>1.2.4 Ο Νόμος του Κουλόμπ (Coulomb).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και τις μηχανολογικές κατασκευές όπου γίνεται χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος. • απαριθμούν τους βασικούς τομείς στην ανάπτυξη των οποίων έχει συμβάλει η Ηλεκτρολογία και να αναφέρουν παραδείγματα ηλεκτρολογικού εξοπλισμού. • ορίζουν την έννοια του ηλεκτρικού φορτίου. • ερμηνεύουν τις ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης και την έννοια του ηλεκτρικού φορτίου καθώς και την σημασία του στην δομή και την ροή του ηλεκτρικού ρεύματος.

<p>2. Ηλεκτρικό Ρεύμα, Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος</p> <p>2.1 Το ηλεκτρικό κύκλωμα, παραδείγματα ηλεκτρικών κυκλωμάτων.</p> <p>2.2 Το ηλεκτρικό ρεύμα.</p> <p>2.3 Ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p>2.4 Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα.</p> <p>2.5 Μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος Πολλαπλάσια - Υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p>2.7 Μέτρηση της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p>2.8 Τα αμπερόμετρα.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • επεξηγούν την έννοια της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος. • γνωρίζουν και να διακρίνουν τις μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος καθώς και τα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια τους. • αναφέρουν τα χαρακτηριστικά του συνεχούς ηλεκτρικού ρεύματος, • μπορούν να επιλέγουν το αμπερόμετρο ως όργανο μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος.
<p>3. Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) - Ηλεκτρική τάση - Πηγές</p> <p>3.1 Ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής.</p> <p>3.2 Ηλεκτρικά στοιχεία και πηγές.</p> <p>3.3 Διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση.</p> <p>3.4 Μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης.</p> <p>3.5 Μέτρηση της τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p>3.6 Τα βολτόμετρα.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ερμηνεύουν την διαφορά δυναμικού - ηλεκτρική τάση. • γνωρίζουν και διακρίνουν τις μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης καθώς και τα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια των μονάδων της • μπορούν να επιλέγουν το βολτόμετρο ως όργανο μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης - της διαφοράς δυναμικού.

<p>4. Ηλεκτρική αντίσταση - Νόμος του Ohm</p> <p>4.1 Αγωγοί και μονωτές.</p> <p>4.2 Ηλεκτρική αντίσταση.</p> <p>4.3 Νόμος του Ohm (ορισμός, τύπος, εφαρμογές).</p> <p>4.4 Αντιστάσεις (γραμμικές, μη γραμμικές).</p> <p>4.5 Μονάδες μέτρησης αντίστασης.</p> <p>4.6 Εξάρτηση της αντίστασης από την θερμοκρασία.</p> <p>4.7 Ηλεκτρική Αγωγιμότητα και ειδική αγωγιμότητα. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>4.8 Τρόποι μέτρησης της αντίστασης.</p> <p>4.9 Συνδεσμολογία αντιστάσεων σε σειρά. 4.10 Συνδεσμολογία αντιστάσεων παράλληλα.</p> <p>4.11 Μικτή συνδεσμολογία αντιστάσεων,</p> <p>4.12 Εφαρμογές του νόμου του Ohm (Το βραχυκύκλωμα και η πτώση τάσης σε ρευματοφόρους αγωγούς).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν την σχέση μεταξύ τάσης και έντασης σε απλό ηλεκτρικό κύκλωμα. • επεξηγούν τη διαφορά του αγωγού και του μονωτή. • αναφέρουν χαρακτηριστικά παραδείγματα και χρήσεις αγωγίων και μονωτικών υλικών. • ορίζουν την Ωμική αντίσταση αγωγού. • διατυπώνουν και να ερμηνεύουν τον νόμο του Ohm. • εφαρμόζουν τον νόμο του Ohm σε απλό γραμμικό ηλεκτρικό κύκλωμα. • επεξηγούν πως μεταβάλλεται η αντίσταση σε συνάρτηση με την μεταβολή της θερμοκρασίας. • αναγνωρίζουν τον τρόπο σύνδεσης των αντιστάσεων και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά της κάθε συνδεσμολογίας. • επεξηγούν πότε έχουμε βραχυκύκλωμα και τα αποτελέσματα του, • επεξηγούν την έννοια της πτώσης τάσης και τα αποτελέσματα της.
<p>5. Ηλεκτρική ενέργεια και βαθμός απόδοσης</p> <p>5.1 Αρχή διατήρησης της ενέργειας.</p> <p>5.2 Ηλεκτρική ενέργεια.</p> <p>5.3 Μονάδες μέτρησης της ενέργειας.</p> <p>5.4 Ηλεκτρική Ισχύς.</p> <p>5.5 Μονάδες μέτρησης ηλεκτρικής ισχύος.</p> <p>5.6 Ο βαθμός απόδοσης.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ορίζουν την ηλεκτρική ενέργεια και την ηλεκτρική ισχύ. • μετατρέπουν τις μονάδες μέτρησης ισχύος και ενέργειας. • επεξηγούν την έννοια του βαθμού απόδοσης και των απωλειών.

<p>6 Εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα</p> <p>6.1 Το εναλλασσόμενο ρεύμα.</p> <p>6.2 Περίοδος και συχνότητα του εναλλασσόμενου ρεύματος.</p> <p>6.3 Μονοφασικό και τριφασικό ηλεκτρικό ρεύμα.</p> <p>6.4 Ο νόμος του Ohm στο εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα.</p> <p>6.5 Η ηλεκτρική ισχύς στο εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ορίζουν το εναλλασσόμενο ρεύμα. • αναφέρουν τα χαρακτηριστικά του εναλλασσόμενου ρεύματος, να ορίζουν τη συχνότητα του ηλεκτρικού ρεύματος και να αναφέρουν την σημασία που έχει η τιμή της στην πράξη, να ορίζουν την ενεργό τιμή εναλλασσόμενων μεγεθών. • αναφέρουν τις διαφορές μεταξύ Συνεχούς και Εναλλασσόμενου ρεύματος. • επεξηγούν τη διαφορά του μονοφασικού και του τριφασικού ηλεκτρικού ρεύματος. • αναφέρουν τις τιμές της τάσης μεταξύ των φάσεων του τριφασικού ρεύματος.
<p>7. Οι πυκνωτές</p> <p>7.1 Ορισμός και περιγραφή του πυκνωτή.</p> <p>7.2 Τα χαρακτηριστικά μεγέθη του πυκνωτή.</p> <p>7.3 Ο πυκνωτής σε κύκλωμα συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν τα χαρακτηριστικά ενός πυκνωτή. • αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τιμή της χωρητικότητας ενός πυκνωτή. • επεξηγούν πως αντιδρά ο πυκνωτής στο συνεχές και πως στο εναλλασσόμενο ρεύμα.
<p>8. Μαγνητισμός Ηλεκτρομαγνητισμός</p> <p>8.1 Οι μαγνήτες.</p> <p>8.2 Το μαγνητικό πεδίο και τα χαρακτηριστικά του.</p> <p>8,3 Το ηλεκτρικό ρεύμα και το μαγνητικό πεδίο.</p> <p>8.4 Σχέση αγωγών , ρευμάτων και μαγνητικών πεδίων.</p> <p>8.5 Η ηλεκτρομαγνητική επαγωγή.</p> <p>8.6 Η αυτεπαγωγή.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν τις ιδιότητες των μόνιμων μαγνητών. • ερμηνεύουν τη λειτουργία των ηλεκτρομαγνητών • εξηγούν την μαγνητική επαγωγή και ορίζουν τη μαγνητική ροή. • εξηγούν το φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής. • εξηγούν το φαινόμενο της μαγνητικής αυτεπαγωγής.

<p>9.1 Περιγραφή του πηνίου και ορισμός του.</p> <p>9.2 Τα χαρακτηριστικά του πηνίου.</p> <p>9.3 Τύποι και είδη πηνίων.</p> <p>9.4 Το πηνίο σε κύκλωμα συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν τα χαρακτηριστικά του πηνίου. • αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τιμή του συντελεστή αυτεπαγωγής ενός πηνίου. • επεξηγούν πως αντιδρά το πηνίο στο συνεχές και πως στο εναλλασσόμενο ρεύμα.
<p>10. Κίνδυνοι από το ηλεκτρικό ρεύμα.</p> <p>10.1 Οι κίνδυνοι από τη χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p>10.2 Η ηλεκτροπληξία.</p> <p>10.3 Τα όρια επικινδυνότητας του ηλεκτρικού ρεύματος.</p> <p>10.4 Οι επιδράσεις του ηλεκτρικού ρεύματος στο ανθρώπινο σώμα.</p> <p>10.5 Πρώτες βοήθειες σε περίπτωση ηλεκτροπληξίας.</p> <p>10.6 Ο ρόλος της γείωσης.</p> <p>10.7 Διατάξεις και μέσα προστασίας από ηλεκτροπληξία.</p> <p>Ένα ενδιαφέρον παράδειγμα αποτελεί το ρεύμα (τάσης πάνω από 20.000 V) στα μπουζί και γιατί τελικά αυτό δεν είναι θανατηφόρο!</p>	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν τη φύση του φαινομένου της ηλεκτροπληξίας και τους παράγοντες που το επηρεάζουν. • αναφέρουν τα όρια επικινδυνότητας της τάσης και της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος. • αναφέρουν, να επεξηγούν τη λειτουργία και να περιγράφουν διατάξεις που χρησιμοποιούνται για την ασφάλεια των ανθρώπων και των εγκαταστάσεων. • αναφέρουν τρόπους και μεθόδους για την αντιμετώπιση των κινδύνων του ηλεκτρισμού κατά την εκτέλεση των εργασιακών καθηκόντων τους. • επεξηγούν τον ρόλο της γείωσης.
<p>11. Ηλεκτρικές μηχανές.</p> <p>11.1 Γεννήτριες και κινητήρες συνεχούς ρεύματος (Αρχή λειτουργίας).</p> <p>11.2 Ηλεκτρικοί κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος.(Αρχή λειτουργίας, μέρη και κατηγορίες ηλεκτρικών μηχανών).</p> <p>11.3 Μονοφασικοί κινητήρες. (Αρχή λειτουργίας, ονομαστικά μεγέθη τους και κατασκευαστικά στοιχεία).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν και να επεξηγούν τα βασικά στοιχεία για τον τρόπο λειτουργίας των ηλεκτρικών μηχανών. • αναφέρουν τις κύριες κατηγορίες τους και τα ονομαστικά μεγέθη τους. • περιγράφουν τη σχέση ισχύος και ροπής σε ένα ηλεκτρικό κινητήρα. • συνδυάζουν τα ονομαστικά μεγέθη των ηλεκτρικών κινητήρων με τα αντίστοιχα μεγέθη των μηχανολογικών διατάξεων που παίρνουν κίνηση από αυτούς.

<p>11.4 Εκκίνηση των ηλεκτρικών κινητήρων. 11.5 Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση των ηλεκτρικών κινητήρων</p> <hr/> <p>11.6 Μετασχηματιστές (Αρχή λειτουργίας, κατασκευαστικά στοιχεία).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν τους τρόπους εκκίνησης των ηλεκτρικών κινητήρων. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν τα χαρακτηριστικά ενός μετασχηματιστή. • επεξηγούν τη λειτουργία ενός μετασχηματιστή.
<p>12 Βασικές διατάξεις αυτοματισμών εκκίνησης και προστασίας των ηλεκτροκινητήρων 12.1 Οι ηλεκτρονόμοι . 12.2 Θερμικοί ηλεκτρονόμοι υπερφόρτισης .</p>	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν την αρχή λειτουργίας και την εφαρμογή των ηλεκτρονόμων. • εξηγούν την αρχή λειτουργίας και την εφαρμογή των ηλεκτρονόμων θερμικής προστασίας. • επεξηγούν την κατασκευή και λειτουργία των ηλεκτρονόμων. • αναγνωρίζουν και να σχεδιάζουν ηλεκτρονόμους με κύριες και βοηθητικές επαφές τους καθώς και θερμικούς ηλεκτρονόμους.
<p>13. Αυτοματισμοί 13.1 Τυπική δομή συστημάτων ελέγχου και ρύθμισης σε μηχανολογικές εγκαταστάσεις. 13.2 Διατάξεις ελέγχου για τη ρύθμιση θέσης, ταχύτητας, θερμοκρασίας, παροχής. 13.3 Όργανα και διατάξεις αυτοματισμού, με ηλεκτρικά, ηλεκτρονικά, πνευματικά, υδραυλικά στοιχεία (ηλεκτρονόμοι, βοηθητικές επαφές, μπουτόν, διακόπτες, θερμικά, χρονικά, χρονοδιακόπτες, PLC, κλπ.). 13.4 Παραδείγματα, εφαρμογές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αποκτήσουν μια γενική εικόνα για τη δομή, τη χρησιμότητα και τη λειτουργία των πιο συνηθισμένων συστημάτων ελέγχου, ρύθμισης και αυτοματισμού, που χρησιμοποιούνται στις μηχανολογικές εγκαταστάσεις (και ειδικότερα στις συσκευές αερίων καυσίμων). • αναγνωρίζουν τα βασικά είδη αισθητήρων που χρησιμοποιούνται στις μηχανολογικές εγκαταστάσεις (και ειδικότερα στις συσκευές αερίων καυσίμων). • αναγνωρίζουν υλικά και συσκευές που χρησιμοποιούνται στους αυτοματισμούς.

Β. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	<ul style="list-style-type: none"> Στο τέλος κάθε ενότητας οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν και να είναι ικανοί να:
Α. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	
1. Το Ηλεκτρολογικό εργαστήριο 1.1 Χρήσιμες πληροφορίες για τις ασκήσεις και την οργάνωση του εργαστηρίου. 1.2 Περιγραφή του εργαστηριακού εξοπλισμού. 1.3 Κανονισμός λειτουργίας του εργαστηρίου. Κανόνες ασφάλειας. 1.4 Συμπεριφορά των μαθητών στο εργαστήριο. 1.5 Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού στο εργαστήριο. 1.6 Προετοιμασία - διαδικασία και εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων.	<ul style="list-style-type: none"> αναγνωρίζουν το χώρο του εργαστηρίου και τον εξοπλισμό του, ρυθμίζουν την συμπεριφορά τους σύμφωνα με τον κανονισμό λειτουργίας του εργαστηρίου. ακολουθούν τη διαδικασία προετοιμασίας και εκτέλεσης των εργαστηριακών ασκήσεων.



2. Όργανα και Συσκευές Ηλεκτρικών Μετρήσεων

2.1 Όργανα ηλεκτρικών μετρήσεων

2.1.1 Ως προς το σύστημα μέτρησης (ενδεικτικά, καταγραφικά,

Παλμογράφος, αθροιστικά).

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

2.2. Ηλεκτρικές συσκευές μετρήσεων:

2.2.1 Ρυθμιστικές αντιστάσεις.

2.2.2 Κιβώτια μεταβλητών αντιστάσεων.

2.2.3 Ρυθμιστές τάσης (ποτενσιόμετρα).

2.2.4 Ρυθμιστές ρεύματος (ροοστάτες).

2.2.5 Αντιστάσεις σειράς (Resistor).

2.2.6 Μετασχηματιστές μετρήσεως.

- αναγνωρίζουν τα όργανα που χρησιμοποιούνται στο εργαστήριο.
- ακολουθούν τις οδηγίες χρήσης.
- διακρίνουν τα όργανα και να επιλέγουν τα κατάλληλα.
- διακρίνουν τα όργανα ως προς την αρχή λειτουργίας τους.
- διακρίνουν τις συσκευές που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές μετρήσεις και να επιλέγουν τις κατάλληλες κατά περίπτωση.
- αναγνωρίζουν και επιλέγουν τις συσκευές που χρησιμοποιούνται στις μετρήσεις.

3. Οι συμβολισμοί και η σημασία τους στην εκτέλεση των μετρήσεων

3.1 Συμβολισμοί οργάνων μετρήσεων.

3.2 Συμβολισμοί στοιχείων κυκλωμάτων.

3.3 Παραδείγματα - Ασκήσεις εφαρμογών.

- αναγνωρίζουν τα σύμβολα των οργάνων μέτρησης και να επεξηγούν τη σημασία τους.
- αναγνωρίζουν τα όργανα και τις συσκευές που πρόκειται να χρησιμοποιήσουν.
- αναγνωρίζουν και διακρίνουν από τα σχέδια τα σημεία των κυκλωμάτων που πρόκειται να συνδέσουν τα όργανα για να πραγματοποιήσουν μετρήσεις.

<p>4. Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών</p> <p>4.1 Μέτρηση ηλεκτρικής τάσης.</p> <p>4.1.1 Γενικά για τα όργανα μέτρησης της τάσης. Οδηγίες χρήσης.</p> <p>4.1.2 Περιγραφή βολτόμετρων.</p> <p>4.1.3 Άσκηση μέτρησης τάσης ηλ. ρεύματος. 4.1.4 Άσκηση μέτρησης της πτώσης τάσης σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.</p> <p>4.2 Μέτρηση έντασης ηλ. Ρεύματος</p> <p>4.2.1 Γενικά για τα όργανα μέτρησης της έντασης - Οδηγίες χρήσης .</p> <p>4.2.2 Περιγραφή αμπερόμετρων.</p> <p>4.2.3 Άσκηση μέτρησης έντασης ηλ. ρεύματος.</p> <p>5. Μέτρηση αντίστασης.</p> <p>5. 1 Γενικά για τα όργανα μέτρησης της αντίστασης. Οδηγίες χρήσης.</p> <p>5. 2 Περιγραφή ωμόμετρου.</p> <p>5. 3 Άσκηση μέτρησης της αντίστασης.</p> <p>5.4 Μέτρηση αντίστασης μόνωσης των τυλιγμάτων.</p> <p>5.4.1 Γενικά για τα όργανα μέτρησης της αντίστασης. Μόνωσης (Μέγгер).</p> <p>5.4.2 Άσκηση μέτρησης της αντίστασης μόνωσης.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • επιλέγουν κατά περίπτωση το κατάλληλο όργανο για μέτρηση. • επιλέγουν την κατάλληλη κλίμακα μέτρησης. • μετράνε τάση, ένταση και αντίσταση με τη χρήση του κατάλληλου οργάνου. • επιλέγουν τις κλίμακες των οργάνων. • διαβάζουν τις κλίμακες των οργάνων με ευχέρεια. • συγκροτούν το κύκλωμα των μετρήσεων με ασφάλεια για τον ίδιο και τα όργανα. • πραγματοποιούν μετρήσεις τάσης, πτώσης τάσης, έντασης και αντίστασης με τη χρήση πολύμετρου και αμπεροτσιμπίδας σε ηλεκτρικά κυκλώματα • πραγματοποιούν μετρήσεις της αντίστασης μόνωσης σε αγωγούς και τυλίγματα μετασχηματιστών και κινητήρων με τη χρήση της συσκευής Μέγгер.
--	---

<p>Ηλεκτρικό κύκλωμα - Νόμος του Ωμ (<i>Ohm</i>)</p> <p>6.1 Άσκηση επαλήθευσης του νόμου του Ωμ.</p> <p>6.2 Άσκηση από τη συνδεσμολογία των αντιστάσεων σε σειρά.</p> <p>6.3 Άσκηση με παράλληλη συνδεσμολογία αντιστάσεων.</p> <p>6.4 Παρουσίαση - επίδειξη - του Διαιρέτη τάσης (ποτενσιόμετρο) και της λειτουργίας του.</p> <p>6.5 Παρουσίαση - επίδειξη - του Ρυθμιστή ρεύματος (ροοστάτη) και της λειτουργίας του.</p> <p>6.6 Άσκηση μέτρησης της αντίστασης με ένα βολτόμετρο ή ένα αμπερόμετρο.</p> <p>6.7 Μεταβολή της αντίστασης υλικού με τη θερμοκρασία Άσκηση</p> <p>6.8 Άσκηση μέτρησης Ισχύος , με βολτόμετρο και αμπερόμετρο</p>	<ul style="list-style-type: none">• συνθέτουν τα στοιχεία ενός Κυκλώματος σωστά για να εκτελέσουν τις μετρήσεις.• μετρούν με ακρίβεια αντιστάσεις, τάσεις, εντάσεις ηλεκτρικού ρεύματος.• ρυθμίζουν την κατανομή της τάσης και έντασης σε ένα κύκλωμα με ποτενσιόμετρο και ροοστάτη αντίστοιχα.• διαπιστώνουν και επαληθεύουν το φαινόμενο της μεταβολής της αντίστασης του υλικού με τη θερμοκρασία.• υπολογίζουν την ηλ. Ισχύ ενός κυκλώματος.
---	--

Β. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

7. Ηλεκτρικές μηχανές-
Μετασχηματιστές

7.1 Άσκηση ελέγχου της αντίστασης μόνωσης των τυλιγμάτων της περιέλιξης ενός μονοφασικού κινητήρα.

7.2 Άσκηση ελέγχου συνέχειας τυλιγμάτων και βραχυκυκλώματος στην περιέλιξη ενός ηλεκτρικού κινητήρα.

7.3 Συνηθισμένες βλάβες μονοφασικών ηλεκτρικών κινητήρων

7.4 Άσκηση ελέγχου μονοφασικών μετασχηματιστών.

- αναγνωρίζουν ένα μονοφασικό ηλεκτρικό κινητήρα.
- συνδέουν σωστά τη συσκευή μέγερ.
- ελέγχουν την αντίσταση μόνωσης των τυλιγμάτων.

- αναγνωρίζουν τους ακροδέκτες των τυλιγμάτων της περιέλιξης.
- ελέγχουν τα τυλίγματα ενός ηλεκτρικού κινητήρα για την διαπίστωση τυχόν διακοπής ή βραχυκυκλώματος.

- ανιχνεύουν τις βλάβες ενός μονοφασικού κινητήρα .
- αναγνωρίζουν και να επεξηγούν τον λειτουργικό σκοπό κάθε εξαρτήματος του κινητήρα .

- αναγνωρίζουν ένα μονοφασικό μετασχηματιστή.
- αναγνωρίζουν τους ακροδέκτες ενός μονοφασικού μετασχηματιστή.
- ελέγχουν τη συνέχεια των τυλιγμάτων του.
- μετρούν την τάση στο πρωτεύον και δευτερεύον τύλιγμα.

Γ. ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ	
<p>8 Αυτοματισμοί στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις</p> <p>8.1 Παρουσίαση και επίδειξη των βασικών υλικών που χρησιμοποιούνται στους αυτοματισμούς.</p> <p>8.1.1 Οι Ηλεκτρονόμοι.</p> <p>8.1.2 Μπουτόν και ενδεικτικές λυχνίες.</p> <p>8.1.3 Διατάξεις προστασίας ηλεκτροκινητήρων (θερμικά).</p> <p>8.1.4 Χρονοηλεκτρονόμος (χρονικό).</p> <p>8.1.5 Διακόπτες και τερματικοί διακόπτες.</p> <p>8.1.6 Αισθητήρια. (θερμοκρασίας , πίεσης ροής) .</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν τα υλικά που χρησιμοποιούνται στους αυτοματισμούς. • αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα σε φυσική κατάσταση ή σχέδιο, απομονωμένο ή συναρμολογημένο. • αναγνωρίζουν τα βασικά ηλεκτρολογικά σύμβολα των εξαρτημάτων. • εξηγούν τη χρήση του κάθε ενός εξαρτήματος. • αναγνωρίζουν τα βασικά ηλεκτρολογικά σύμβολα των εξαρτημάτων. • αναφέρουν τα ονομαστικά χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων. • αναγνωρίζουν τα μέρη από τα οποία αποτελείται ένα κύκλωμα αυτοματισμού. • αναγνωρίζουν και να ελέγχουν τις επαφές του κάθε εξαρτήματος. • ελέγχουν τη λειτουργία του κάθε εξαρτήματος.
8.2. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥΣ	
8.2.1 Σύνδεση και έλεγχος ενός ηλεκτρονόμου σε ένα κύκλωμα	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν το κύκλωμα ισχύος και το βοηθητικό κύκλωμα.

<p>αυτοματισμού (κύκλωμα ισχύος και κύκλωμα ελέγχου).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν την χρήση του τηλεχειρισμού • επεξηγούν τη λειτουργία του ηλεκτρονόμου • ελέγχουν τη συνδεσμολογία του ηλεκτρονόμου.
<p>8.2.2 Ηλεκτρική σύνδεση και έλεγχος ενός ηλεκτρονόμου για τον έλεγχο ενός κυκλώματος με ένα και με δύο φορτία.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρει τα υλικά που απαιτούνται για την συνδεσμολογία του αυτόματου διακόπτη. • επεξηγεί την λειτουργία του αυτοματισμού. • ελέγχει την συνδεσμολογία.
<p>8.2.3 Εκκίνηση μονοφασικού ηλεκτρικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα με αυτόματο διακόπτη.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν ένα αυτόματο διακόπτη. • επεξηγούν τη λειτουργία ενός αυτόματου διακόπτη για τον έλεγχο ενός μονοφασικού κινητήρα. • συνδέουν την παροχή σε ένα μονοφασικό ηλεκτρικό κινητήρα. • συνδέουν τον αυτόματο διακόπτη. • μετρούν το ρεύμα εκκίνησης και το ρεύμα κανονικής λειτουργίας του κινητήρα. • συνδέουν, να ρυθμίζουν και να ελέγχουν το θερμικό ρελέ στο ηλεκτρικό κύκλωμα του μονοφασικού κινητήρα.

8.2.4 Σύνδεση, ρύθμιση και έλεγχος λειτουργίας θερμοστάτη.	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν ένα θερμοστάτη. • αναγνωρίζουν τις επαφές ενός θερμοστάτη. • επεξηγούν την λειτουργία ενός θερμοστάτη. • συνδέουν και να ελέγχουν τη σωστή λειτουργία ενός θερμοστάτη. • ρυθμίζουν ένα θερμοστάτη. • αντικαθιστούν ένα θερμοστάτη.
<p>8.2.5 Σύνδεση, ρύθμιση και έλεγχος λειτουργίας πιεζοστάτη.</p> <p>8.2.6 Σύνδεση, και έλεγχος λειτουργίας μπουτόν., ενδεικτικών λυχνιών , διακοπών , θερμικών και αισθητήρων</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν ένα πιεζοστάτη. • αναγνωρίζουν τις επαφές ενός πιεζοστάτη. • επεξηγούν την λειτουργία ενός πιεζοστάτη. • συνδέουν και να ελέγχουν τη σωστή λειτουργία ενός πιεζοστάτη. • ρυθμίζουν ένα πιεζοστάτη. • αντικαθιστούν ένα πιεζοστάτη. • συνδέουν και να ελέγχουν τη σωστή λειτουργία μπουτόν.,ενδεικτικών λυχνιών , διακοπών , θερμικών και αισθητήρων . • αντικαθιστούν σε ένα κύκλωμα μπουτόν.,ενδεικτικές λυχνίες , διακόπτες , θερμικά και αισθητήρες.

6. ΜΑΘΗΜΑ: ΣΧΕΔΙΟ

Όπως περιγράφεται στο **ΦΕΚ 2319/Τ.Β/31-12-1999**, (αντίστοιχο με το μάθημα Σχέδιο του 1^{ου} κύκλου της Β΄ Τάξης της ειδικότητας Θερμικών και Υδραυλικών Εγκαταστάσεων του Τομέα Μηχανολογίας των πρώην ΤΕΕ).

7. ΜΑΘΗΜΑ: ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Όπως περιγράφεται στο ΦΕΚ 2319/τ. Β/31.12.1999, (αντίστοιχο με το μάθημα Υδραυλικές Εγκαταστάσεις του 1ου κύκλου της Β' Τάξης της ειδικότητας Θερμικών και Υδραυλικών Εγκαταστάσεων του Τομέα Μηχανολογίας των πρώην ΤΕΕ).

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 3 Δεκεμβρίου 2007

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΕΥΡΙΠΙΔΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΙΔΗΣ



* 0 2 0 0 0 4 8 1 8 0 1 0 8 0 0 2 4 *

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * ΤΗΛ. 210 52 79 000 * FAX 210 52 21 004
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: <http://www.et.gr> – e-mail: webmaster.et@et.gr