



ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

**ΣΧΕΔΙΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΣΗΣ
ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΑΘΗΝΑ 2017

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο σχέδιο προδιαγραφών που ακολουθεί στις επόμενες σελίδες καταγράφεται το σύνολο των γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων, οι οποίες πρέπει να αποκτηθούν από τους μαθητευόμενους κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης - μαθητείας στα δύο έτη των σπουδών τους και η κατ' έτος χρονική ταξινόμησή τους σύμφωνα με τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών της ειδικότητάς τους.

Το παρόν σχέδιο προδιαγραφών αποτελεί αρχική προσέγγιση για την πρακτική - μαθητεία των μαθητών. Η τελική του διαμόρφωση θα προκύψει από τη συνεργασία των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στο πρόγραμμα και των επαγγελματικών τους οργανώσεων με βάση και τις σχετικές τους προτάσεις.

Οι χώροι μαθητείας διαφέρουν από επιχείρηση σε επιχείρηση. Το περιεχόμενο της πρακτικής άσκησης (οι τομείς δραστηριοτήτων / μαθησιακοί στόχοι) είναι κοινό για όλες τις επιχειρήσεις. Η επιχείρηση στην οποία πραγματοποιείται η πρακτική άσκηση είναι αυτή η οποία καθορίζει τη σειρά, τη χρονική διάρκεια και τον τόπο εκπαίδευσης στον οποίο θα υλοποιείται για κάθε χρόνο μαθητείας η κάθε δραστηριότητα.

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

Ο απόφοιτος της ειδικότητας “Τεχνιτών Ηλεκτρολογικών Εργασιών” είναι ένας ειδικευμένος τεχνίτης με πιστοποιημένες γνώσεις, ικανότητες και επαγγελματικές στάσεις, ικανός να εκτελεί αυτόνομα ή με την καθοδήγηση ανωτέρων τεχνικών, υπεύθυνα και εμπρόθεσμα εργασίες που αφορούν στην κατασκευή, επιθεώρηση, συντήρηση και επισκευή μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης σε κτίρια οικιακής, εμπορικής και βιομηχανικής χρήσης.

Ο απόφοιτος της συγκεκριμένης ειδικότητας, εφαρμόζοντας τις διατάξεις και τις προδιαγραφές ποιότητας που ισχύουν κάθε φορά για τις διάφορες κατηγορίες ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, τηρώντας τους κανονισμούς για την ατομική του ασφάλεια και την προστασία των χώρων εργασίας του και του περιβάλλοντος, ασχολείται με αντικείμενα και δραστηριότητες που αφορούν:

- στην κατασκευή σύνθετων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (φωτισμού, κίνησης, ασθενών ρευμάτων και δομημένης καλωδίωσης), ακολουθώντας σχετικές οδηγίες, προδιαγραφές και σχέδια,
- στην εγκατάσταση και έλεγχο των κυκλωμάτων γείωσης και αντικεραυνικής προστασίας της ηλεκτρικής εγκατάστασης,
- στην εγκατάσταση, έλεγχο, συντήρηση και επισκευή με βάση δεδομένα σχέδια, οδηγίες και μελέτες:
 - ✓ κυκλωμάτων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ειδικών κατηγοριών (ανελκυστήρες, βενζινάδικα κ.ά.),
 - ✓ πινάκων διανομής και ελέγχου,
 - ✓ ηλεκτροπαραγωγών ζευγών μικρής ισχύος για την εφεδρική παροχή ηλεκτρικής ενέργειας,
 - ✓ μικρών υποσταθμών μέσης τάσης,
- στην εγκατάσταση, έλεγχο και συντήρηση συστημάτων αυτοματισμού με ηλεκτρονόμους και με PLC για απλές εφαρμογές αυτοματισμού,
- στην εγκατάσταση, έλεγχο και συντήρηση ηλεκτρικών μηχανών διαφόρων τύπων και, στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό, στην επιτόπια επισκευή τους,
- στον έλεγχο, στη συντήρηση και στην αντικατάσταση φθαρμένων υλικών και εξαρτημάτων σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς και τις εκάστοτε προδιαγραφές ποιότητας,
- στον έλεγχο, τη συντήρηση και την επισκευή των συνήθων ηλεκτρικών βλαβών των οικιακών καταναλωτικών συσκευών (ηλεκτρικό θερμοσίφωνα, ηλεκτρικά μαγειρεία κ.ά.).

Στον κάτοχο του πτυχίου της συγκεκριμένης ειδικότητας παρέχονται επαγγελματικές δυνατότητες απασχόλησης:

- στον κλάδο κατασκευής ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων κτιρίων κατοικίας, γραφείων, βιομηχανικών χώρων κ.ά. με εξαρτημένη σχέση εργασίας ή ως αυτοαπασχολούμενος,
- σε βιομηχανίες/βιοτεχνίες κατασκευής/συναρμολόγησης ηλεκτρικών πινάκων και ηλεκτρικών συσκευών,
- σε εταιρείες κατασκευής και συντήρησης ανελκυστήρων,
- σε εταιρείες κατασκευής ηλεκτρικών μηχανών,
- ως ηλεκτρολόγος συντηρητής της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης σε χώρους κάθε χρήσης (π.χ. βιομηχανίες, πολυκαταστήματα, κτίρια γραφείων, αθλητικές εγκαταστάσεις, χώρους ψυχαγωγίας, κ.ά.),
- σε καταστήματα πώλησης ηλεκτρολογικού υλικού ως ιδιοκτήτης ή ειδικευμένος πωλητής,

- σε επιχειρήσεις παραγωγής, μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας,
- σε τεχνικές υπηρεσίες του δημόσιου τομέα, των Ο.Τ.Α. και Ν.Π.Δ.Δ. ή Ν.Π.Ι.Δ. κ.ά.

ΠΡΩΤΟ ΕΤΟΣ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που πρέπει να μεταδοθούν στους μαθητευόμενους κατά τη διάρκεια της μαθητείας - πρακτικής άσκησης στα ακόλουθα γνωστικά αντικείμενα.

ΓΝΩΣΕΙΣ

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ

Γνωστικό αντικείμενο:

Υγιεινή και ασφάλεια.

- Γνώση του κινδύνου της ηλεκτροπληξίας με ιδιαίτερη έμφαση στο θάνατο.
- Περιγραφή των τρόπων προστασίας για την αποφυγή της ηλεκτροπληξίας.

Γνωστικό αντικείμενο:

Γενική οργάνωση του επαγγελματικού χώρου.

- Γνώση των δομών της επιχείρησης.
- Ενημέρωση για τις υποχρεώσεις του εργοδότη και του εργαζόμενου.

Γνωστικό αντικείμενο:

Χρήση ηλεκτρικού εξοπλισμού και εργαλείων.

- Διάκριση και περιγραφή των εργαλείων καθώς και του εξοπλισμού της επιχείρησης.

Γνωστικό αντικείμενο:

Σπουδαιότεροι κανονισμοί των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

- Διευκρίνιση των βασικών στοιχείων της δομής και της λειτουργίας μιας Ε.Η.Ε., με τη βοήθεια της γνώσης και της πρακτικής εφαρμογής κανόνων.

Γνωστικό αντικείμενο:

Υλικά Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων.

- Αναγνώριση των ειδών, των χρήσεων και των μεγεθών των προστατευτικών σωλήνων.

- Λαμβάνουν τα μέτρα ατομικής προστασίας (ένδυση, υπόδηση, εμβόλια, εργαλεία που είναι απαραίτητα σε έναν Ηλεκτρολόγο Εγκαταστάτη, κ.ά.).
- Εξηγούν γιατί η ασφάλεια είναι ένδειξη επαγγελματισμού.
- Διακρίνουν τις διάφορες σημασίες των χώρων εργασίας.

- Αποκτούν επαγγελματική ευθύνη και δεοντολογία.
- Κατανοούν το θεωρητικό υπόβαθρο των ανθρώπινων και εργασιακών σχέσεων.
- Επικοινωνούν υπεύθυνα με πελάτες ή συνεργάτες.

- Επιλέγουν τα κατάλληλα εργαλεία και τα συλλέγουν μετά το πέρας των εργασιών.
- Είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τη χρήση τους.
- Χρησιμοποιούν τα σωστά εργαλεία.
- Χειρίζονται τον εξοπλισμό.
- Χρησιμοποιούν τα όργανα ελέγχου.

- Κατανοούν την έννοια και τον σκοπό των κανονισμών Ε.Η.Ε.
- Κατακτούν και διαμορφώνουν τεχνικό λεξιλόγιο.

- Κατανοούν το ρόλο των σωλήνων και των εξαρτημάτων τους στη διαδικασία κατα-

- Εκτελούν τις πρώτες ενέργειες σε περίπτωση ηλεκτροπληξίας ή και πυρκαγιάς.
- Προσφέρουν τις πρώτες βοήθειες.
- Εφαρμόζουν τους κανονισμούς προστασίας και τα μέτρα πρόληψης στον χώρο της εργασίας.

- Εφαρμόζουν τους όρους σύμβασης εργασίας.
- Συνεργάζονται και δουλεύουν σε ομάδες.
- Αναλαμβάνομουν πρωτοβουλίες και προσαρμόζουν τη συμπεριφορά τους στις εκάστοτε συνθήκες.

- Αναπτύσσουν την ικανότητα να εργάζονται με υπευθυνότητα και ασφάλεια, εφαρμόζοντας τους κανονισμούς των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- Τεκμηριώνουν τις τεχνολογικές και θεωρητικές γνώσεις και αναπτύσσουν επαγγελματικές ικανότητες.

- Διαπιστώνουν την αξία και τη χρησιμότητα των συνηθισμέ-

- Επιλογή αριθμού αγωγών μέσα σε προστατευτικούς σωλήνες καθώς και της κατάλληλης διατομής.
- Διάκριση των κουτιών διακλάδωσης και διέλευσης σε σχέδιο κάτοψης σπιτιού.
- Κατηγοριοποίηση ρευματοδοτών – ρευματοληπτών και διακοπών και αναγνώριση των χαρακτηριστικών τους στοιχείων και της χρήσης τους.
- Διάκριση των αυτόματων διακοπών / ασφαλιοδιακοπών και επιλογή σχετικά με τη χρήση τους.
- Ταξινόμηση των ασφαλειών τήξης.

Γνωστικό αντικείμενο:

Γείωση.

- Εξήγηση της εγκατάστασης γείωσης.
- Θεμελιακή γείωση.

Γνωστικό αντικείμενο:

Γραμμές σύνδεσης οικιακών συσκευών.

- Επιλογή γραμμών ηλεκτρικής κουζίνας, ηλεκτρικού θερμοσίφωνα, ψυγείων οικιακής χρήσης, ηλεκτρικών πλυντηρίων, θερμαντικών σωμάτων κ.ά.
- Διακρίνουν ποιες συσκευές απαιτούν ανεξάρτητη γραμμή τροφοδοσίας.

σκευής μιας εσωτερικής εγκατάστασης.

- Χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εξαρτήματα για τη σύνδεση και στερέωση των σωλήνων.
- Επιλέγουν την πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής.
- Εξοικειώνονται με τα κατασκευαστικά δεδομένα (σκαψίματα) και την τυποποίηση των ρευματοδοτών - ρευματοληπτών, λυχνιολαβών.
- Κατανοούν το ρόλο των οργάνων προστασίας ελέγχου και διακοπής στη διαδικασία λειτουργίας μιας Ε.Η.Ε.
- Τοποθετούν και επιλέγουν τις κατάλληλες ασφάλειες.
- Διαμορφώνουν - διευθετούν υλικά και όργανα με βάση την καλαισθησία και τους Κ.Ε.Η.Ε.

- Αναφέρουν τι περιλαμβάνει μια εγκατάσταση γείωσης.
- Ερμηνεύουν τον τρόπο κατασκευής της.
- Αναφέρουν τα πλεονεκτήματα του αυτόματου διακόπτη διαφορικής προστασίας.
- Τοποθετούν γειώσεις στους καταναλωτές και την εγκατάσταση.
- Τοποθετούν αντιηλεκτροπληξιακούς διακόπτες σε καινούριες και παλιές εγκαταστάσεις.

- Υπολογίζουν την τροφοδοτική γραμμή της κουζίνας, του θερμοσίφωνα και λοιπών γραμμών.
- Υπολογίζουν το ρεύμα, τη διατομή και την πτώση τάσης στις γραμμές τροφοδοσίας των καταναλώσεων και της γραμμής παροχής.
- Εξηγούν αν είναι ανάλογη η διατομή της γραμμής με την ισχύ της συσκευής.
- Κατανέμουν τα φορτία φωτισμού και ρευματοδοτών σε δύο ή και περισσότερες γραμμές κατά περίπτωση.
- Τοποθετούν τις τροφοδοτικές γραμμές, κάνουν συρμάτωση σε αντίστοιχους σωλήνες.

νων υλικών που χρησιμοποιεί ένας τεχνικός ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

- Κατανοούν και διακρίνουν τη χρήση των προστατευτικών σωλήνων.

- Αναλύουν και συνθέτουν δεδομένα από μέτρηση ή από έλεγχο ώστε να καταλήγουν σε συμπέρασμα.

Γνωστικό αντικείμενο:

Εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων.

- Περιγραφή των εγκαταστάσεων ηλεκτρικών κουδουνιών.
- Αναγνώριση της εγκατάστασης θυροτηλεφώνου και ηλεκτρικής κλειδαριάς σε πολυκατοικία.
- Υπολογίζουν το συνολικό ηλεκτρικό φορτίο της εγκατάστασης, αθροίζοντας τα φορτία.
- Κατανοούν το βασικό μηχανισμό ανάγνωσης των ασθενών ρευμάτων σε βασικά κυκλώματα πολυκατοικιών.
- Χρησιμοποιούν βασικά εξαρτήματα των εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων.

Γνωστικό αντικείμενο:

Μελέτη κτιριακών εγκαταστάσεων.

- Γνώση των τιμών ισχύος συνηθισμένων οικιακών συσκευών.
- Διάκριση της γραμμής μετρητή - γενικού πίνακα φωτισμού οικίας.
- Κατανόηση της χρησιμότητας ενός ηλεκτρικού Πίνακα σε μία Ε.Η.Ε.
- Συσχέτιση της σύνδεσης σχεδίων κυκλωμάτων φωτισμού και κατασκευής. Αναγνώριση των συνδεσμολογιών φωτιστικών με διάφορα είδη διακοπών, απλών, κομμιτατερ, αλέ-ρετούρ κ.ά.
- Εκμάθηση συνδεσμολογίας και λειτουργίας λαμπτήρα φθορισμού.
- Εκμάθηση συνδεσμολογίας φωτιστικών σημείων που ελέγχονται από αυτόματο διακόπτη κλιμακοστασίου.
- Σχεδίαση κυκλωμάτων φωτισμού LED. Αναγνώριση της χρήσης της ανόρθωσης με γέφυρα.
- Επιλέγουν και συντονίζουν μηχανισμούς, συσκευές και όργανα για τη συγκρότηση του πίνακα.
- Διαβάζουν σχέδια κυκλωμάτων και αναλύουν τις λειτουργίες τους.
- Συναρμολογούν πίνακα εργαταξιακής παροχής και εγκαθιστούν γνωμονοκιβώτιο για την τοποθέτηση του μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας.
- Υπολογίζουν τη διατομή της γραμμής μετρητή - πίνακα, επιλέγουν την τυποποιημένη διατομή.
- Διαμορφώνουν και διευθετούν υλικά και όργανα με βάση την καλαισθησία και τους Κ.Ε.Η.Ε.
- Αποφασίζουν ανάλογα με το χώρο, τον ηλεκτρικό πίνακα που θα χρησιμοποιηθεί.
- Κατανοούν και κατακτούν το βασικό μηχανισμό ανάγνωσης των κυκλωμάτων φωτισμού.
- Αιτιολογούν τη χρήση της συγκεκριμένης συνδεσμολογίας.
- Κατασκευάζουν συνδεσμολογίες κυκλωμάτων φωτισμού.
- Ελέγχουν αν ένα σχέδιο κυκλώματος φωτισμού έχει σφάλματα λειτουργικά - κατασκευαστικά.
- Επιλέγουν φωτιστικό σώμα για συγκεκριμένο χώρο και εξηγούν τους λόγους αναγκαίας χρήσης φωτιστικών ασφαλείας.
- Εκφράζουν απόψεις τεχνικής φύσης και ζητούν τις απόψεις του πελάτη για την επιλογή
- Αιτιολογούν την ανάγκη για εξοικονόμηση ενέργειας, από ενεργειακή, οικονομική και κοινωνική άποψη.

- φωτιστικών.
- Συνδέουν λαμπτήρες φθορισμού και διορθώνουν βλάβες τους.
 - Περιγράφουν τη χρήση και τη λειτουργία της συνδεσμολογίας με αυτόματο κλιμακостаσίου.
 - Πραγματοποιούν συνδεσμολογίες φωτισμού κλιμακостаσίου.
 - Σχεδιάζουν συνδεσμολογίες κυκλωμάτων LED τάσεως 12V.
 - Διαχειρίζονται λειτουργικές λεπτομέρειες της ανόρθωσης.
 - Γνωρίζουν τη λειτουργία των κυκλωμάτων ανόρθωσης και την ποιότητα των αποτελεσμάτων του κάθε κυκλώματος.
 - Εφαρμόζουν οπτικό έλεγχο του έργου και δοκιμή του υπό τάση 230V.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΤΟΣ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που πρέπει να μεταδοθούν στους μαθητευόμενους κατά τη διάρκεια της μαθητείας - πρακτικής άσκησης στα ακόλουθα γνωστικά αντικείμενα.

ΓΝΩΣΕΙΣ

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ

Γνωστικό αντικείμενο:

Αυτοματισμοί.

- Αναγνώριση ηλεκτρονόμων με κύριες και βοηθητικές επαφές, θερμικών, μπουτόν, ενδεικτικών λυχνιών, κλπ.
- Διάκριση κυκλώματος ισχύος και βοηθητικού.
- Αναγνώριση υλικών, συσκευών και εγκαταστάσεων με βάση τους κανόνες χαρακτηρισμού των προδιαγραφών.
- Αναγνώριση ηλεκτρικών και μηχανικών μανδάλωσεων.
- Κατανόηση της λειτουργίας των διαφόρων κυκλωμάτων (ισχύος – ελέγχου) αλλαγής φοράς περιστροφής τριφασικών και μονοφασικών κινητήρων.
- Κατηγοριοποίηση χρονικών ρελέ, ηλεκτρικά, ηλεκτρονικά, ψηφιακά, υδραυλικά, πνευματικά.
- Εξήγηση της λειτουργίας των χρονικών ρελέ ανάλογα με τη χρονική λειτουργία που εκτελούν.
- Εκκίνηση τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα με αυτόματο διακόπτη αστέρα – τριγώνου (Y-Δ).
- Αναγνώριση των λογικών πυλών, λογικών κυκλωμάτων.
- Αναφορά των τμημάτων από τα οποία αποτελείται ένας Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC).
- Κατανόηση της λειτουργίας του PLC.
- Χρησιμοποιούν τα κατάλληλα υλικά ανάλογα με τον αυτοματισμό που πρόκειται να υλοποιήσουν.
- Αντιλαμβάνονται το σκοπό χρησιμοποίησης των ασφαλειών και του ηλεκτρονόμου θερμικής προστασίας.
- Κατασκευάζουν κύκλωμα απλού αυτόματου διακόπτη με ρελέ, γνωρίζοντας τον τρόπο στερέωσης και σύνδεσής του.
- Εξηγούν τον τρόπο σύνδεσης του ηλεκτρονόμου με επαφή αυτοσυγκράτησης.
- Επιλέγουν την απαιτούμενη μανδάλωση ανάλογα με την εφαρμογή.
- Επιλέγουν τα κατάλληλα χρονικά ρελέ ανάλογα με την εφαρμογή του αυτοματισμού.
- Συνδέουν χρονικά ρελέ σε εφαρμογές αυτοματισμού.
- Εντοπίζουν λανθασμένη λειτουργία στα κυκλώματα αυτοματισμού μονοφασικών και τριφασικών κινητήρων.
- Εφαρμόζουν διάφορα κυκλώματα αλλαγής φοράς περιστροφής κινητήρων.
- Επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά για την υλοποίηση του κυκλώματος αυτόματου διακόπτη αστέρα – τριγώνου και κατασκευάζουν το κύκλωμα.
- Συμμετέχουν στο σχεδιασμό και την εφαρμογή απλών κυκλωμάτων αυτοματισμού με χρήση PLC.

Γνωστικό αντικείμενο:

Ηλεκτρικές Μηχανές.

- Κατανόηση αρχής λειτουργίας μονοφασικών και τριφασικών μετασχηματιστών.
- Αναγνώριση της αρχής λειτουργίας των μηχανών (κινητήρων).
- Απαριθμούν τις τεχνολογικές εφαρμογές στην ανάπτυξη των οποίων επιδρούν οι μετασχηματιστές.
- Αναφέρουν τις τυπικές τάσεις
- Υπολογίζουν το ρεύμα απορρόφησης των κινητήρων και τη ρύθμιση των θερμικών προστασίας.

τήρων και γεννητριών), μονοφασικών και τριφασικών, και της κατασκευαστικής δομής τους.

- Είδη και κατηγορίες αντλιών.
- Πιστικά συγκροτήματα.

λειτουργίας των μετασχηματιστών και τα πεδία εφαρμογής των μετασχηματιστών 1:1.

- Συνδέουν Μ/Σ σε κυκλώματα εγκαταστάσεων.
- Αντικαθιστούν Μ/Σ αφού αναγνωρίσουν συμπτώματα κακής λειτουργίας (π.χ. σε κυκλώματα έναυσης).
- Αναγνωρίζουν τη σήμανση των ακροδεκτών των ηλεκτρικών μηχανών.
- Περιγράφουν τους τρόπους σύνδεσης τυλίγματος τυμπάνου και διέγερσης.
- Διατυπώνουν τις αρχές λειτουργίας των σύγχρονων κινητήρων Σ.Ρ.
- Περιγράφουν τους τρόπους εκκίνησης των κινητήρων και τους τρόπους ρύθμισης στρόφων των ασύγχρονων τριφασικών.
- Απαριθμούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά μιας γεννήτριας.
- Διατυπώνουν την αρχή λειτουργίας των εναλλακτών και γενικά των γεννητριών.
- Εξηγούν τα χαρακτηριστικά των συνδεσμολογιών αστέρα και τριγώνου.
- Συνδέουν κυκλώματα αστέρα και τριγώνου και τα μετρούν με όργανα.
- Υπολογίζουν την χωρητικότητα και την τάση του πυκνωτή που θα χρησιμοποιήσουν σε διατάξεις διόρθωσης του συντελεστή ισχύος.
- Προσδιορίζουν, βάσει της συμπεριφοράς του κινητήρα, την πιθανή βλάβη και κάνουν την κατάλληλη μέτρηση για τον προσδιορισμό της.
- Εξασφαλίζουν τα μέτρα προστασίας για την ασφαλή λειτουργία των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών.
- Απαριθμούν τα είδη αντλιών και υπολογίζουν την ιπποδύναμη του κατάλληλου κινητήρα για συγκεκριμένη εφαρμογή.

Γνωστικό αντικείμενο:

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ.

- Ανανεώσιμοι ενεργειακή πόροι.

- Αναλύουν τη σκοπιμότητα της χρήσης των ανανεώσιμων

- Ηλιακή, κινητική ενέργεια.

ενεργειακών πόρων.

- Αιτιολογούν τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από την χρήση τους.
- Απαριθμούν εφαρμογές παραγωγής ενέργειας από θαλάσσια κύματα, ρεύματα, παλίρροιες.
- Περιγράφουν τον τρόπο παραγωγής και μετάδοσης της ηλιακής ενέργειας.
- Αναφέρουν τρόπους εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας.

Γνωστικό αντικείμενο:

Τεχνική & επαγγελματική δεοντολογία.

- Ορισμός της επαγγελματικής ευθύνης και δεοντολογίας.

- Διευκρινίζουν τα επαγγελματικά τους δικαιώματα και τις διαβαθμίσεις τους.
- Αναλύουν τις αστικές, ποινικές και ηθικές ευθύνες του τεχνικού.

- Κατανοούν τους όρους του συμβολαίου εκτέλεσης τεχνικού έργου και της συγγραφής υποχρεώσεων.