

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ» ΤΗΣ Β' ΤΑΞΗΣ Τ.Ε.Ε.

Εισαγωγή: Η συγκρότηση αυτού του αναλυτικού προγράμματος επιδιώκει μια σύνθεση των κυριότερων κανόνων της "καλής τέχνης" τους οποίους ένας καλός εγκαταστάτης πρέπει να γνωρίζει, για να αποφύγει χονδρά λάθη που θα μπορούσαν να εμποδίσουν το θετικό αποτέλεσμα της προσπάθειας για κατασκευή ή έλεγχο μιας εγκατάστασης.

Η διάρθρωση των θεμάτων και η δόμηση της ύλης αποτέλεσαν αντικείμενο ιδιαίτερης προσοχής και προσπάθειας για τη διεξοδική κατανόηση του θέματος, γιατί πιστεύουμε πως αν η θεωρία είναι σημαντικότερο στοιχείο για τη γνώση, η πρακτική στο χώρο του εργαστηρίου είναι το μοναδικό μέσο για την ουσιαστική κατανόηση, αφομοίωση και εμπέδωση της θεωρίας.

ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ «ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ»

Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές:

1. Να γνωρίσουν τα βασικά εξαρτήματα και τις ηλεκτρικές διατάξεις που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές εγκαταστάσεις.
2. Να γνωρίσουν τον τρόπο συνδεσμολογίας των διατάξεων των ΕΗΕ .
3. Να αποκτήσουν δεξιότητες στον τρόπο χρησιμοποίησης των εργαλείων του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη.
4. Να διαβάζουν τεχνικά φυλλάδια και να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά για την πραγματοποίηση των Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων σύμφωνα με τον ΚΕΗΕ.
5. Να εντοπίζουν και να επισκευάζουν απλές βλάβες στις κτιριακές εγκαταστάσεις.
6. Να γνωρίζουν και να ερμηνεύουν τα σύμβολα που αναφέρονται στις διατάξεις που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές εγκαταστάσεις.

Κεφάλαιο 1: Εργαλεία του Ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Είδη και τρόπος χειρισμού των παρακάτω εργαλείων του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη. • Πένσα Ηλεκτρολόγου. • Μυτοτσιμπίδο. • Πλαγιοκόφτης. • Πλατυτσιμπίδο. • Κυρτό τσιμπίδι. • Πένσα για αφαίρεση μόνωσης από αγωγούς και καλώδια. • Δοκιμαστικό για τον έλεγχο κυκλωμάτων. (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν τα εργαλεία του Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάτη. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: • Να αναγνωρίζουν τα εργαλεία του Ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη. • Να περιγράφουν τη χρήση του κάθε εργαλείου. • Να απαριθμούν τα εργαλεία του Ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη. • Να επιλέγουν το κατάλληλο εργαλείο για συγκεκριμένη εργασία.	• Επίδειξη κάθε εργαλείου. • Σύντομη αναφορά στο τρόπο χρήσης του κάθε εργαλείου. • Αναγραφή παρατηρήσεων & σημειώσεων στο φύλλο πράξης για εξειδικευμένες χρήσεις των εργαλείων και προβλημάτων που προέκυψαν κατά την χρησιμοποίηση των εργαλείων. • Χρήση εποπτικών μέσων.

Κεφάλαιο 2: Όργανα ελέγχου ηλεκτρικών κυκλωμάτων

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Έλεγχος ηλεκτρικών κυκλωμάτων με την χρησιμοποίηση καταλλήλων οργάνων. - Έλεγχος του είδους και της πολικότητας του ρεύματος. - Έλεγχος αν ένας καταναλωτής κάνει σώμα και δοκιμή συνέχειας του Κυκλώματος. - Έλεγχος της συνέχειας μιας αντίστασης και έλεγχος της τάσης. - Μέτρηση της έντασης του ρεύματος, της τάσης και της αντίστασης. - Δοκιμαστικό για τάσεις από 110V μέχρι 600V, AC ή DC με συχνότητα 25 μέχρι 60 Hz. (9 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα εξοικειωθούν με τα όργανα ελέγχου ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: - Να εντοπίζουν και να αξιολογούν τα αποτελέσματα της μέτρησης και του ελέγχου των συσκευών. - Να αναλύουν και να συνθέτουν δεδομένα από μέτρηση ή από έλεγχο ώστε να καταλήγουν σε συμπέρασμα. - Να αποκωδικοποιούν οπτικά και ακουστικά σήματα για τον εντοπισμό της βλάβης. - Να κατανοούν και να συσχετίζουν αποτελέσματα μετρήσεων βασικών ηλεκτρολογικών μεγεθών.	- Προφορική και πειραματική ανάπτυξη προσδιορισμού συγκεκριμένης βλάβης. - Επίδειξη ελέγχου της πολικότητας του ρεύματος. - Οδηγίες για την ορθή εκλογή και χρησιμοποίηση οργάνων και δοκιμαστικών. - Διανομή εργαλείων – συσκευών. - Πραγματοποίηση των ασκήσεων ελέγχου ηλεκτρικών κυκλωμάτων. - Συμπλήρωση του φύλλου πράξης. <i>Εργασία Σπουδαστή:</i> Έλεγκοι και μετρήσεις σε μηχανήματα και συσκευές που διαθέτει το εργαστήριο. Προτείνεται σύσταση επιτροπής που να καθορίσει τα παραπάνω μηχανήματα και συσκευές.

Κεφάλαιο 3. Επίδειξη συνηθισμένου υλικού εγκατάστασης χαμηλής τάσης

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Συνηθισμένο υλικό εγκατάστασης χαμηλής τάσης: - Αγωγοί, Καλώδια, Σειρίδες - Σωλήνες και εξαρτήματα αυτών - Εξαρτήματα "ανθυγρόν" - Υλικά στερέωσης σωλήνων/καλωδίων - Εξαρτήματα σύνδεσης αγωγών - Μονωτικά υλικά - Διακόπτες φωτισμού, ρευματοδότες και ρευματολήπτες λυχνιολαβές (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν τα υλικά χαμηλής τάσης. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: - Να διαπιστώσουν την αξία και τη χρησιμότητα των συνηθισμένων υλικών που χρησιμοποιεί ένας τεχνικός ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. - Να εξοικειωθούν οι σπουδαστές με την ονοματολογία και τα τυποποιημένα μεγέθη των υλικών.	- Επίδειξη των υλικών και γενικά στοιχεία κατασκευής αυτών. - Προδιαγραφές και τυποποιημένα μεγέθη των υλικών. - Οδηγίες και κανονισμοί για την ορθή χρησιμοποίηση των υλικών. - Κατασκευή από κάθε σπουδαστή πινάκων με τα είδη των υλικών των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. - Αναγραφή παρατηρήσεων & σημειώσεων στο φύλλο πράξης σχετικά με το είδος των υλικών καθώς και τον τρόπο τοποθέτησής τους στις εγκαταστάσεις. - Εξέταση Σπουδαστών υπό τύπου ΤΕΣΤ. Να δοθεί στους σπουδαστές τεστ πολλαπλής επιλογής μέσα από το οποίο να διαπιστώνεται αν εξοικειώθηκαν με την ονοματολογία και τα τυποποιημένα μεγέθη των υλικών.

Κεφάλαιο 4. Διαμόρφωση άκρων αγωγών

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Ασκήσεις διαμόρφωσης των άκρων των αγωγών. • Διαμόρφωση των άκρων μονόκλωνων αγωγών. • Διαμόρφωση των άκρων πολύκλωνων αγωγών. • Σύνδεση μονόκλωνων αγωγών. • Σύνδεση πολύκλωνων αγωγών. • Τοποθέτηση και συνύπαρξη των ηλεκτρικών αγωγών. • Τοποθέτηση και στερέωση καλωδίων και σωλήνων. • Τρόποι σήμανσης των αγωγών. • Διάταξη των αγωγών. (12 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα εξασκηθούν στη διαμόρφωση των άκρων των αγωγών. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: • Να περιγράφουν τον τρόπο διαμόρφωσης των άκρων αγωγών και καλωδίων. • Να εντοπίζουν και να αξιολογούν τον τρόπο και τον τύπο διαμόρφωσης των άκρων. • Να αντιλαμβάνονται τις εναλλακτικές δυνατότητες διαμόρφωσης των άκρων αγωγών και καλωδίων. • Να σχολιάζουν τις διαμορφώσεις των άκρων αγωγών και καλωδίων των συμμαθητών τους. • Να αναφέρουν την αναγκαιότητα σύνδεσης αγωγών και καλωδίων. • Να αντιλαμβάνονται την αναγκαιότητα να ξανακάνουν μια σύνδεση για να τη βελτιώσουν με βάση τις παρατηρήσεις τις δικές τους ή των άλλων. • Να περιγράφουν τρόπους συνύπαρξης, τοποθέτησης, στερέωσης και σήμανσης αγωγών και καλωδίων.	• Οδηγίες για την πραγματοποίηση κάθε διαμόρφωσης. • Υπόδειγμα πίνακα με τις φάσεις διαμόρφωσης κάθε περίπτωσης. • Χρήση εποπτικών μέσων σχετικών με την διαμόρφωση των άκρων των αγωγών. • Σύγκριση των διαμορφώσεων που έκαναν οι σπουδαστές με αυτήν του υποδείγματος και αυτοδιόρθωση. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 5. Κατασκευή Ε.Η.Ε. απλού φωτιστικού σημείου, το οποίο ελέγχεται από μία θέση

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης απλού φωτιστικού σημείου το οποίο ελέγχεται από μία θέση με απλό διακόπτη. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Ξύλινη πινακίδα με διαστάσεις 2x40x70cm ή πάγκος εργασίας. • Στεγανός απλός διακόπτης. • Στυπιοθλίπτης των 16. • Πλαστικά στηρίγματα ανθυγρού. • Κουτί διακλάδωσης ανθυγρό "Τ" των 16 πλήρες. • Καλώδιο NYM 2x1,5 μέτρα 0,8m. • Εύκαμπτο καλώδιο 3x1,5 1m. • Ρευματολήπτης (φίς) τύπου σούκο. • Φανός οροφής και τοίχου 'ανθυγρός' με στυπιοθλίπτη (χελώνα) των 60 W. • Βιδωτός λαμπτήρας ματ των 40W/220V. (3 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν τη ζεύξη και την αποσύζευξη ενός κυκλώματος φωτιστικού από μία θέση. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στο χειρισμό των εργαλείων. • Στον οπτικό έλεγχο του έργου και δοκιμή του υπό τάση 220V.	• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. • Χάραξη στην πινακίδα της θέσης του διακόπτη του φωτιστικού σημείου, του κουτιού διακλάδωσης και της πορείας του καλωδίου σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα του διακόπτη, της χελώνας, του κουτιού διακλάδωσης. • Πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος σύμφωνα με το σχέδιο έργου. • Έλεγχος των συνδέσεων. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 6. Κατασκευή απλού φωτιστικού σημείου με ρευματοδότη κάτω από το διακόπτη

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης απλού φωτιστικού σημείου με πρίζα κάτω από το διακόπτη. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Εύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. • Διακόπτης απλός. • Κουτί διακλάδωσης. • Λυχνιολαβή. • Λαμπτήρας. • Ρευματοδότης με γείωση. • Καλώδια ΝΥΜ ή αγωγοί ΝΥΑ. • Σπирάλ πλαστικός σωλήνας. • Μικροϋλικά. (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν τη ζεύξη και την αποσύζευξη ενός κυκλώματος φωτιστικού από μία θέση. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στο χειρισμό των εργαλείων. • Στον οπτικό έλεγχο του έργου και δοκιμή του υπό τάση 220V.	• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. • Χάραξη στην πινακίδα της θέσης του διακόπτη του φωτιστικού σημείου, του κουτιού διακλάδωσης και της πορείας του καλωδίου σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα του διακόπτη, της λυχνιολαβής, του κουτιού διακλάδωσης. • Πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος σύμφωνα με το σχέδιο έργου. • Έλεγχος των συνδέσεων. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 7. Κατασκευή Ε.Η.Ε. με δύο φωτιστικά σημεία που απέχουν μεταξύ τους και ένα διακόπτη

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης με δύο φωτιστικά σημεία και ένα διακόπτη. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. • Διακόπτης κομμιτατέρ απλός. • Κουτιά διακλάδωσης. • Λυχνιολαβές. • Δύο λαμπτήρες. • Καλώδιο ΝΥΜ ή αγωγοί ΝΥΑ. • Σπινάλ πλαστικός σωλήνας. • Μικροϋλικά. (3 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν τη ζεύξη και την αποσύζευξη ενός κυκλώματος φωτιστικού από μία θέση. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στο χειρισμό των εργαλείων. • Στον οπτικό έλεγχο του έργου και δοκιμή του υπό τάση 220V.	• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. • Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων του διακόπτη, των δύο φωτιστικών σημείων, των κουτιών διακλάδωσης και της πορείας του σωλήνα σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα του διακόπτη, των λυχνιολαβών, των κουτιών διακλάδωσης και του πλαστικού σωλήνα, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος σύμφωνα με το σχέδιο έργου. • Έλεγχος των συνδέσεων. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 8. Κατασκευή Ε.Η.Ε. φωτιστικού σημείου κομμιτατέρ και σύνδεση πολύφωτου

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης φωτιστικού σημείου κομμιτατέρ και σύνδεσης πολύφωτου. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. • Διακόπτης κομμιτατέρ. • Κουτί διακλάδωσης. • Κλέμενες τριπολικό. • Πολύφωτο με λαμπτήρες. • Καλώδιο ΝΥΜ ή αγωγοί ΝΥΑ. • Σπιράλ πλαστικός σωλήνας. • Μικροϋλικά. (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν τη βαθμιαία ζεύξη και αποσύζευξη δύο κυκλωμάτων φωτισμού με ένα διακόπτη. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων • Στο χειρισμό των εργαλείων. • Στον οπτικό έλεγχο του έργου και δοκιμή του υπό τάση 220V.	• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. • Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων του διακόπτη, του κουτιού διακλάδωσης, του φωτιστικού σημείου και της πορείας της γραμμής, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πίνακα του διακόπτη, του κουτιού διακλάδωσης και του πλαστικού σωλήνα, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος σύμφωνα με το σχέδιο έργου. • Έλεγχος των συνδέσεων. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 9. Κατασκευή Ε.Η.Ε. φωτιστικού σημείου εναλλαγής (αλερετούρ)

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Ζεύξη και αποσύζευξη κυκλώματος φωτισμού από δύο θέσεις. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Εύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. • Δύο διακόπτες αλερετούρ ακραίοι. • 3 κουτιά διακλάδωσης. • Λυχνιολαβή. • Λαμπτήρας. • Καλώδιο ΝΥΜ ή αγωγοί ΝΥΑ. • Σπιράλ πλαστικός σωλήνας. • Μικροϋλικά. (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν τη ζεύξη και αποσύζευξη ενός κυκλώματος φωτισμού από δύο θέσεις. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στο χειρισμό των εργαλείων.	• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. • Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων των διακοπών, των κουτιών διακλάδωσης, του φωτιστικού σημείου και της πορείας της γραμμής σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα των διακοπών, των κουτιών διακλάδωσης, της λυχνιολαβής και του πλαστικού σωλήνα, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Πέρασμα των αγωγών μέσα στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος • Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 10. Κατασκευή Ε.Η.Ε. με τρία φωτιστικά σημεία αλερετούρ

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Ζεύξη και αποσύζευξη Κυκλώματος φωτισμού από τρεις θέσεις. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Εύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. • Δύο διακόπτες αλερετούρ ακραίοι. • Διακόπτης αλερετούρ μεσαίος. • 3 κουτιά διακλάδωσης. • 3 λυχνιολαβές. • 3 λαμπτήρες. • Καλώδιο NYM ή αγωγοί NYA. • Σπιράλ πλαστικός σωλήνας. • Μικροϋλικά. (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν τη ζεύξη και αποσύζευξη ενός κυκλώματος φωτισμού από τρεις θέσεις. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στο χειρισμό των εργαλείων.	• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. • Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων των διακοπών, των κουτιών διακλάδωσης, του φωτιστικού σημείου και της πορείας της γραμμής σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα των διακοπών, των κουτιών διακλάδωσης, της λυχνιολαβής και του πλαστικού σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου. • Πέρασμα των αγωγών στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος • Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 11. Συναρμολόγηση και δοκιμή φωτιστικού σώματος με ένα λαμπτήρα πυράκτωσης

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Συναρμολόγηση φωτιστικού σώματος με ένα λαμπτήρα πυράκτωσης. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Βάση ή η ανάρτηση σταθερού ύψους. • Κέλυφος ή η σκιάδα. • Λυχνιολαβές. • Λαμπτήρας πυράκτωσης. • Σειρίδα NY2 πλακέ. • Μικροϋλικά. (3 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν πως συναρμολογείται και δοκιμάζεται φωτιστικό σώμα με ένα λαμπτήρα πυράκτωσης. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: • Στην ορθή χρήση φωτιστικού σώματος. • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στο σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης. • Στη δοκιμή του φωτιστικού σώματος.	• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. • Συναρμολόγηση του φωτιστικού σώματος σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Έλεγχος της συνδεσμολογίας του φωτιστικού σώματος. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του φωτιστικού σώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 12. Συναρμολόγηση και δοκιμή με ένα λαμπτήρα φθορισμού

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης με ένα λαμπτήρα φθορισμού. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. • Λυχνία φθορισμού 60cm/20W. • Ντουί λυχνίας φθορισμού. • Βάση για τον εκκινητή. • Εκκινητής (στάρτερ). • Μπάλαστ 220V/20W. • Σειρίδα πλακέ. • Μικροϋλικά. (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν πως συναρμολογείται και δοκιμάζεται λαμπτήρας φθορισμού στις Ε.Η.Ε. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στο σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης. • Στη δοκιμή και τον έλεγχο της όλης συνδεσμολογίας. • Στο χειρισμό των εργαλείων. Επιπλέον θα είναι σε θέση: • Να αναφέρουν τη χρησιμότητα της σύνδεσης ενός λαμπτήρα φθορισμού στις Ε.Η.Ε. • Να επιλέγουν ενδεδειγμένη πορεία και διακλάδωση της γραμμής. • Να δοκιμάζουν το έργο υπό τάση 220V.	• Προφορική ανάπτυξη τυποποίησης των αντικειμένων εφαρμογής. • Οδηγίες για την πραγματοποίηση της άσκησης. • Έλεγχος στο νήμα φθορισμού. • Έλεγχος συνέχειας του μπάλαστ (τσοκ). • Διανομή εργαλείων και υλικών. • Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας. • Δοκιμή της συνδεσμολογίας σε τάση 220V. • Αποσυναρμολόγηση του φωτιστικού σώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 13. Συναρμολόγηση και δοκιμή φωτιστικού σώματος με δύο λαμπτήρες φθορισμού

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης με δύο λαμπτήρες φθορισμού. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Βάση φωτιστικού σώματος. • Ανάρτηση φωτιστικού σώματος. • Κέλυφος φωτιστικού σώματος. • Λυχνιολαβές. • Λαμπτήρες. • Εκκινητής (στάρτερ). • Μπάλαστ 220V/20W. • Πυκνωτής. • Μικροϋλικά. (3 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν πως συναρμολογείται και δοκιμάζεται φωτιστικό σώμα με δύο λαμπτήρες φθορισμού. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στο σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης. • Στη δοκιμή και στον έλεγχο της όλης συνδεσμολογίας. • Στο χειρισμό των εργαλείων. Επιπλέον θα είναι σε θέση: • Να κατανοούν τη χρησιμότητα των φωτιστικών σωμάτων. • Να τοποθετούν με ασφάλεια φωτιστικό σώμα στην οροφή χώρου. • Να επιλέγουν φωτιστικό σώμα για συγκεκριμένο χώρο. • Να κατανοούν την επιλογή φωτιστικού σώματος από τον αρχιτέκτονα μηχανικό ή τον πελάτη ή εκείνον που έχει την ευθύνη κατασκευής του χώρου. • Να ιεραρχούν τα στάδια εργασίας ανάρτησης φωτιστικών σωμάτων.	• Προφορική ανάπτυξη και περιγραφή της χρησιμότητας των φωτιστικών σωμάτων, απόψεις υγιεινής και καλλιτεχνικές. • Οδηγίες για την πραγματοποίηση της συναρμολόγησης. • Διανομή εργαλείων και υλικών. • Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας. • Δοκιμή με τάση 220. • Αποσυναρμολόγηση του φωτιστικού σώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 14. Κατασκευή Ε.Η.Ε. φωτιστικών σημείων με αυτόματο διακόπτη κλιμακοστασίου

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Ηλεκτρικής Εγκατάστασης αυτομάτου κλιμακοστασίου. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. • Αυτόματος διακόπτης κλιμακοστασίου. • 4 κουτιά διακλάδωσης. • 3 μπουτόν. • 3 λυχνιολαβές. • 3 λαμπτήρες. • Καλώδια ΝΥΜ ή αγωγοί ΝΥΑ. • Σπирάλ πλαστικός σωλήνας. • Μικροϋλικά. (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν την κατασκευή του κυκλώματος ΕΗΕ φωτιστικών σημείων με αυτόματο διακόπτη κλιμακοστασίου. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. • Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στο χειρισμό των εργαλείων.	• Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. • Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων του χρονοδιακόπτη, των φωτιστικών σημείων, των μπουτόν και της πορείας της γραμμής, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα του χρονοδιακόπτη, των μπουτόν, των λυχνιολαβών και του πλαστικού σωλήνα, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Πέρασμα των αγωγών μέσα στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος • Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή. • Δοκιμή του έργου. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

Κεφάλαιο 15. Κατασκευή Ε.Η.Ε. φωτιστικών σημείων ασφαλείας, που τροφοδοτούνται από δύο διαφορετικά κυκλώματα (εναλλασσομένου και συνεχούς ρεύματος)

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Ηλεκτρικής Εγκατάστασης συνδεσμολογίας φωτισμού ασφαλείας συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. • Διακόπτης αλερετούρ μεσαίος. • Ηλεκτρονόμος. • Κουτιά διακλάδωσης τεμάχια 8 • Λυχνιολαβές τεμάχια 6 • Λαμπτήρας 220/40W τεμάχια 3 • Λαμπτήρας 42/40W τεμάχια 3 • Αγωγοί ΝΥΑ με σπирάλ πλαστικό σωλήνα • Μικροϋλικά. (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν τον τρόπο κατασκευής ενός κυκλώματος ασφαλείας που τροφοδοτείται από δύο διαφορετικά κυκλώματα (εναλλασσομένου και συνεχούς ρεύματος). Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών • Στην επιλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στο χειρισμό των εργαλείων.	• Προφορική ανάπτυξη της αναγκαιότητας της συνδεσμολογίας. • Οδηγίες για την πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας. • Διανομή εργαλείων και υλικών. • Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. • Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων του ηλεκτρονόμου, των φωτιστικών σημείων, του διακόπτη, των κουτιών διακλάδωσης και της πορείας της γραμμής, όπως στο σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα του ηλεκτρονόμου, των φωτιστικών σημείων, του διακόπτη, των κουτιών διακλάδωσης και του σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου. • Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Δοκιμή της συνδεσμολογίας. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης

Κεφάλαιο 16. Κατασκευή Ε.Η.Ε. φωτιστικών σημείων ασφαλείας, που τροφοδοτούνται από ένα κύκλωμα συνεχούς ρεύματος

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Ηλεκτρικής Εγκατάστασης συνδεσμολογίας φωτισμού ασφαλείας συνεχούς ρεύματος. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. • Διακόπτης αλερετούρ μεσαίος. • Ηλεκτρονόμος. • Κουτιά διακλάδωσης τεμάχια 5 • Λυχνιολαβές τεμάχια 3 • Λαμπτήρες τεμάχια. 3 • Αγωγοί ΝΥΑ με σπирάλ πλαστικό σωλήνα • Μικροϋλικά. (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν τον τρόπο κατασκευής ενός κυκλώματος ασφαλείας που τροφοδοτείται από ένα κύκλωμα συνεχούς ρεύματος. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία: • Στην κατανόηση της χρησιμότητας της συγκεκριμένης σύνδεσης στις Ε.Η.Ε. • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών • Στην επιλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και οργάνων. • Στο χειρισμό των εργαλείων. • Στον οπτικό και εργαστηριακό έλεγχο της συγκεκριμένης συνδεσμολογίας. • Στη δοκιμή του έργου σε τάση 220V.	• Προφορική ανάπτυξη της αναγκαιότητας της συνδεσμολογίας. • Οδηγίες για την πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας. • Διανομή εργαλείων και υλικών. • Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. • Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων του ηλεκτρονόμου, των φωτιστικών σημείων, του διακόπτη, των κουτιών διακλάδωσης και της πορείας της γραμμής, όπως στο σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα του ηλεκτρονόμου, των φωτιστικών σημείων, του διακόπτη, των κουτιών διακλάδωσης και του σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου. • Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. • Δοκιμή της συνδεσμολογίας. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης

Κεφάλαιο 17. Συναρμολόγηση και δοκιμή πίνακα φωτισμού δύο γραμμών

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Συναρμολόγηση πίνακα φωτισμού δύο γραμμών. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Αντίστοιχο πλαίσιο από χαλυβδοέλασμα, το οποίο αποτελείται από ικρίωμα για τη συναρμολόγηση των υλικών και καλυπτήρια πλάκα. • Μονοπολικός διακόπτης των 25Α. • Βάση ασφαλείας χωνευτή των 25Α με πόμα, τεμάχια 3 • μήτρες των 10Α και φυσίγγιο τεμάχια • των 20Α τεμάχια 1 • φυσίγγια 2 των 10Α. • φυσίγγιο 1 των 20Α. • Μικροϋλικά. (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν να συναρμολογούν και να δοκιμάζουν ένα πίνακα φωτισμού δύο γραμμών. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία: • Στην ενδεδειγμένη διευθέτηση των μηχανισμών για τη συγκρότηση του πίνακα. • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των μηχανισμών. • Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και μηχανισμών. • Στη συρμάτωση και στο χειρισμό των εργαλείων. • Στον οπτικό έλεγχο του πίνακα. • Στη δοκιμή του πίνακα.	• Περιγραφή της χρησιμότητας του πίνακα δύο γραμμών στις Ε.Η.Ε. • Υπόδειγμα πίνακα δύο γραμμών. • Σχεδίαση πίνακα δύο γραμμών σε σχέδια: - i ☐ μονογραμμικό - ii ☐ εμπρόσθια όψης - iii ☐ συρμάτωσης - iv ☐ υπόμνημα υλικών • Προφορική περιγραφή λειτουργίας του πίνακα με τη βοήθεια των σχεδίων και το υπόδειγμα του πίνακα. • Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. • Συνδεσμολογία του πίνακα. • Δοκιμή λειτουργίας του πίνακα. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης • <i>Εργασία Σπουδαστών:</i> Σχεδίαση από τους σπουδαστές σε φύλλο καρέ (25x35) όλων των σχεδίων.

Κεφάλαιο 18. Συναρμολόγηση και δοκιμή πίνακα φωτισμού δύο γραμμών φωτισμού, μιας γραμμής κουζίνας και μιας γραμμής θερμοσίφωνα

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Συναρμολόγηση πίνακα φωτισμού δύο γραμμών με μια γραμμή κουζίνας και μια γραμμή θερμοσίφωνα. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: - Αντίστοιχο πλαίσιο από χαλβδοέλασμα, το οποίο αποτελείται από ικρίωμα για τη συναρμολόγηση των υλικών και καλυπτήρια πλάκα. - Μονοπολικός διακόπτης των 63Α. - Διπολικοί διακόπτες των 25Α τεμάχια. 2 - Βάση ασφαλείας χωνευτή των 63Α με πόμα, μήτρα των 35Α και φυσίγγιο. - Αυτόματες ασφάλειες 10Α τεμ.2 20Α τεμάχια 1 16Α τεμάχια 1 - Ενδεικτικές λυχνίες τεμάχια 2 - Μικροϋλικά. (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν να συναρμολογούν και να δοκιμάζουν ένα πίνακα φωτισμού δυο γραμμών φωτισμού, μιας γραμμής κουζίνας και μιας γραμμής θερμοσίφωνα. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία: - Στην ενδεδειγμένη διευθέτηση των μηχανισμών για τη συγκρότηση του πίνακα. - Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των μηχανισμών. - Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και μηχανισμών. - Στη συρμάτωση και στο χειρισμό των εργαλείων. - Στον οπτικό έλεγχο του πίνακα. - Στη δοκιμή του πίνακα.	- Περιγραφή της χρησιμότητας του πίνακα δύο γραμμών φωτισμού, μιας γραμμής κουζίνας, μιας γραμμής θερμοσίφωνα στις Ε.Η.Ε. - Υπόδειγμα πίνακα δύο γραμμών φωτισμού, μιας γραμμής κουζίνας, μιας γραμμής θερμοσίφωνα. - Σχεδίαση πίνακα δύο γραμμών φωτισμού, μιας γραμμής κουζίνας, μιας γραμμής θερμοσίφωνα σε σχέδια: - i□ μονογραμμικό - ii□ εμπρόσθιας όψης - iii□ συρμάτωσης - iv□ υπόμνημα υλικών - Προφορική περιγραφή λειτουργίας του πίνακα με τη βοήθεια των σχεδίων και το υπόδειγμα του πίνακα. - Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. - Συνδεσμολογία του πίνακα. - Δοκιμή λειτουργίας του πίνακα. - Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. - Συμπλήρωση του φύλλου πράξης - Εργασία Σπουδαστών: Σχεδίαση από τους σπουδαστές σε φύλλο καρέ (25x35) όλων των σχεδίων.

Κεφάλαιο 19. Συναρμολόγηση και δοκιμή τριφασικού πίνακα

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Συναρμολόγηση τριφασικού πίνακα. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Αντίστοιχο πλαίσιο από χαλυβδόελασμα, το οποίο αποτελείται από ικρίωμα για τη συναρμολόγηση των υλικών και καλυπτήρια πλάκα με τρεις σειρές. • Τριφασικός διακόπτης των 40Α. • Ασφάλειες τήξης 35Α • Αυτόματη ασφάλεια 10Α • Αυτόματη ασφάλειες 16^A • Αυτόματη ασφάλειες 20Α • Αυτόματη ασφάλειες 35^A • Ενδεικτικές λυχνίες • Μικροϋλικά. (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν να συναρμολογούν και να δοκιμάζουν ένα τριφασικό πίνακα. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία: • Στην ενδεδειγμένη διευθέτηση των μηχανισμών για τη συγκρότηση του πίνακα. • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των μηχανισμών. • Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και μηχανισμών. • Στη συρμάτωση και στο χειρισμό των εργαλείων. • Στον οπτικό έλεγχο του πίνακα. • Στη δοκιμή του πίνακα.	• Περιγραφή της χρησιμότητας του τριφασικού πίνακα στις Ε.Η.Ε. • Υπόδειγμα τριφασικού πίνακα. • Σχεδίαση τριφασικού πίνακα σε σχέδια: - i□ μονογρ αμμικό - ii□ εμπρός θιας όψης - iii□ συρμάτ ωσης - iv□ υπόμνη μα υλικών • Προφορική περιγραφή λειτουργίας του τριφασικού πίνακα με τη βοήθεια των σχεδίων και το υπόδειγμα του πίνακα. • Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. • Συνδεσμολογία του πίνακα. • Δοκιμή λειτουργίας του πίνακα. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης • <i>Εργασία Σπουδαστών:</i> Σχεδίαση από τους σπουδαστές σε φύλλο καρέ (25x35) όλων των σχεδίων.

Κεφάλαιο 20. Αλλαγή διακόπτη και εστίας σε ηλεκτρική κουζίνα.

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Τρόπος και δεξιότητες για την αλλαγή διακόπτη και εστίας σε ηλεκτρική κουζίνα. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά και συσκευές: • Ηλεκτρική κουζίνα δύο ή και περισσότερων εστιών και φούρνος. • Διακόπτης τεσσάρων θέσεων για ηλεκτρική κουζίνα. • Εστία 1500W/220V. (3 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν τον τρόπο αλλαγής διακόπτη και εστίας σε ηλεκτρική κουζίνα. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών • Στην επιλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. • Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών, οργάνων και μηχανισμών. • Στο χειρισμό των εργαλείων. • Στη δοκιμή της συσκευής. • Στη συντήρηση και τον προσδιορισμό της βλάβης, εντοπίζοντας και αξιολογώντας πληροφορίες από διαφορετικές πηγές . • Στην ανάλυση και σύνθεση δεδομένων πληροφοριών για μια συσκευή. • Στην αποκωδικοποίηση οπτικών και ακουστικών σημάτων.	• Επίδειξη των συσκευών και εξαρτημάτων, γενικά στοιχεία κατασκευής αυτών. • Προφορική και πειραματική ανάπτυξη προσδιορισμού της βλάβης.. • Οδηγίες για την πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας, καθώς και για την ορθή εκλογή και χρησιμοποίηση των εξαρτημάτων. • Διανομή εργαλείων και υλικών. • Αντικατάσταση φθαρμένου διακόπτη και δοκιμή συσκευής. • Αντικατάσταση του φθαρμένης εστίας και δοκιμή συσκευής • Επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης

Κεφάλαιο 21. Αλλαγή θερμοστάτη και θερμαντικού στοιχείου σε ηλεκτρικό θερμοσίφωνα.

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Τρόπος και δεξιότητες για την αλλαγή θερμοστάτη και θερμαντικού στοιχείου σε ηλεκτρικό θερμοσίφωνα. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά και συσκευές: • Ηλεκτρικός θερμοσίφοντας 80 λίτρων ισχύος: 3 KW • Θερμαντικό στοιχείο: 3KW/220V (3 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν πως γίνεται η αλλαγή του θερμοστάτη και του θερμαντικού στοιχείου σε ένα ηλεκτρικό θερμοσίφωνα. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα μπορούν: • Να προσδιορίζουν τη βλάβη ενός θερμοστάτη και ενός θερμαντικού στοιχείου ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. • Να αντικαθιστούν το θερμοστάτη και το θερμαντικό στοιχείο ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. • Να εκλέγουν και να χρησιμοποιούν ορθά υλικά και συσκευές. • Να συνδέουν σωστά και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία. • Να δοκιμάζουν τη συσκευή.	• Προφορική ανάπτυξη και πειραματικός προσδιορισμός της συγκεκριμένης βλάβης. • Επίδειξη συσκευών και εξαρτημάτων, και γενικά στοιχεία κατασκευής αυτών. • Χρήση εποπτικού υλικού: διαφανειών τεχνικών φυλλαδίων, CD-ROM, κτλ • Οδηγίες για την ορθή εκλογή και χρησιμοποίηση των εξαρτημάτων. • Διανομή εργαλείων και υλικών. • Αντικατάσταση φθαρμένου θερμοστάτη και δοκιμή συσκευής. • Αντικατάσταση του φθαρμένου θερμαντικού στοιχείου και δοκιμή συσκευής • Επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης . • Επίσκεψη σε εργοστάσιο κατασκευής ηλεκτρικών θερμοσιφώνων και παρουσίαση των εντυπώσεών τους μέσα στην αίθουσα.

Κεφάλαιο 22. Σύνδεση ηλεκτρικής κουζίνας στη γραμμή κουζίνας

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Κατασκευή της συνδεσμολογίας για την σύνδεση της ηλεκτρικής κουζίνας στην γραμμή προσαγωγής. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: - Κλασσική ηλεκτρική κουζίνα. - Καλώδιο σύνδεσης. - Μόνιμη γραμμή ηλεκτρικής κουζίνας. - Περιλαίμια συσφίξεως. (3 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν να συνδέουν μια ηλεκτρική κουζίνα στη γραμμή προσαγωγής. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα μπορούν: - Να συνδέουν σωστά τη συσκευή στη γραμμή προσαγωγής. - Να γειώνουν τη συσκευή. - Να εξηγούν αν είναι ανάλογη η διατομή της γραμμής με την ισχύ της συσκευής. - Να ελέγχουν τη λειτουργία της συσκευής.	- Προφορική ανάπτυξη σχετικά με τον τρόπο σύνδεσης της συσκευής με τη γραμμή προσαγωγής. - Χρήση εποπτικού υλικού: video, CD-ROM, διαφάνειες τεχνικών φυλλαδίων. - Σχέδιο σύνδεσης της συσκευής με τη γραμμή προσαγωγής. - Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. - Πραγματοποίηση της συνδεσμολογίας. - Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή. - Δοκιμή του έργου. - Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. - Συμπλήρωση του φύλλου πράξης - Επίσκεψη σε οικοδομή, η οποία βρίσκεται σε φάση που να φαίνεται η γραμμή προσαγωγής της ηλεκτρικής κουζίνας και παρουσίαση των εντυπώσεών τους μέσα στην αίθουσα.

Κεφάλαιο 23. Σύνδεση ηλεκτρικού θερμοσίφωνα στη γραμμή θερμοσίφωνα

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Κατασκευή της συνδεσμολογίας για την σύνδεση του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα στην γραμμή θερμοσίφωνα. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: - Κλασσικός τύπος ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. - Καλώδιο NYM 2x4. - Μόνιμη γραμμή θερμοσίφωνα. - Μόνιμη υδραυλική εγκατάσταση. - Περιλαίμια συσφίξεως. (3 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν να συνδέουν έναν ηλεκτρικό θερμοσίφωνα στη γραμμή ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα μπορούν: - Να συνδέουν σωστά τη συσκευή στη γραμμή προσαγωγής. - Να γειώνουν τη συσκευή. - Να εξηγούν αν είναι ανάλογη η διατομή της γραμμής με την ισχύ της συσκευής. - Να ελέγχουν τη λειτουργία της συσκευής.	- Προφορική ανάπτυξη σχετικά με τον τρόπο σύνδεσης της συσκευής με τη γραμμή προσαρμογής. - Οδηγίες και κανονισμός σύνδεσης συσκευής με τη γραμμή προσαρμογής. - Χρήση εποπτικού υλικού: video, CD-ROM, διαφάνειες τεχνικών φυλλαδίων. - Σχέδιο σύνδεσης της συσκευής με τη γραμμή προσαρμογής. - Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. - Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή. - Δοκιμή του έργου. - Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. - Συμπλήρωση του φύλλου πράξης - Επίσκεψη σε οικοδομή, η οποία βρίσκεται σε φάση που να φαίνεται η γραμμή προσαγωγής του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα και παρουσίαση των εντυπώσεών τους μέσα στην αίθουσα.

Κεφάλαιο 24. Κατασκευή ΕΗΕ με δύο κουδούνια και κλειδαριά

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης ασθενών ρευμάτων με δύο κουδούνια και κλειδαριά. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: - Μπουτόν τεμάχια 4 - Κουδούνια 12V τεμ.2 - Ηλεκτρική κλειδαριά 12V - Κουτιά διακλάδωσης τεμάχια 4 - Μικροϋλικά. (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν πως συναρμολογείται και δοκιμάζεται μια εγκατάσταση ηλεκτρικών κουδουνιών και κλειδαριάς. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: - Στην ορθή χρήση των ηλεκτρικών κουδουνιών και της κλειδαριάς - Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. - Στο σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης. - Στη δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης.	- Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. - Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων των μπουτόν, των κουτιών διακλάδωσης, της κλειδαριάς, των κουδουνιών και της πορείας της γραμμής σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. - Στερέωση στην πινακίδα των μπουτόν, των κουτιών διακλάδωσης, της κλειδαριάς, των κουδουνιών και του πλαστικού σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου. - Πέρασμα των αγωγών στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος - Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή. - Δοκιμή του έργου. - Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. - Συμπλήρωση του φύλλου πράξης

Κεφάλαιο 25. Σύνδεση θυρομεγαφώνου και ηλεκτρικής κλειδαριάς με θυροτηλέφωνο

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης ασθενών ρευμάτων με ηλεκτρική κλειδαριά και θυρομεγάφωνο. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: - Μπουτονιέρα - Ενισχυτής - Τροφοδοτικό - Θυρομεγάφωνα - Ηλεκτρική κλειδαριά 12V - Κουτιά διακλάδωσης - Μικροϋλικά. (9 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν πως συναρμολογείται και δοκιμάζεται μια εγκατάσταση θυρομεγαφώνου και κλειδαριάς με θυροτηλέφωνο. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: - Στην ορθή χρήση των και σύνδεση θυρομεγαφώνου και κλειδαριάς με θυροτηλέφωνο. - Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. - Στο σωστό τρόπο συναρμολόγησης και σύνδεσης. - Στη δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης.	- Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. - Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων της μπουτονιέρας, των κουτιών διακλάδωσης, της κλειδαριάς, του θυρομεγαφώνου, του θυροτηλεφώνου και της πορείας της γραμμής σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. - Στερέωση στην πινακίδα της μπουτονιέρας, των κουτιών διακλάδωσης, της κλειδαριάς, του θυρομεγαφώνου, του θυροτηλεφώνου και του πλαστικού σωλήνα, όπως στο σχέδιο του έργου. - Πέρασμα των αγωγών στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος - Έλεγχος των συνδέσεων σε ολόκληρο το έργο με την παρουσία του καθηγητή. - Δοκιμή του έργου. - Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. - Συμπλήρωση του φύλλου πράξης

Κεφάλαιο 26. Κατασκευή πίνακα διανομής εργοταξιακής παροχής

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Συναρμολόγηση πίνακα εργοταξιακής παροχής. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: • Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. • Λαμαρινόβιδες. • Ασφαλοδιακόπτης 1x40A/500V. • Διακόπτη διαφορικής προστασίας 30mA. • Ρευματοδότες μεταλλικοί με καπάκι σούκο (3 τεμάχια). • Αγωγοί μονόκλωνοι 10mm² 3m. (6 ώρες)	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν να συνδέουν ένα πίνακα εργοταξιακής παροχής. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία: • Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των μηχανισμών. • Στον ορθό τρόπο σύνδεσης αγωγών και οργάνων • Στο χειρισμό των εργαλείων.	• Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. • Χάραξη στην πινακίδα των θέσεων των εξαρτημάτων όπως στο σχέδιο του έργου. • Στερέωση στην πινακίδα των εξαρτημάτων όπως στο σχέδιο του έργου. • Σχεδίαση πίνακα μιας γραμμής σε σχέδια: - i ☐ μονογραμμικό - ii ☐ εμπρόσθιας όψης - iii ☐ συρμάτωσης - iv ☐ υπόμνημα υλικών • Προφορική περιγραφή λειτουργίας του πίνακα με τη βοήθεια των σχεδίων και το υπόδειγμα του πίνακα. • Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. • Συνδεσμολογία του πίνακα. • Δοκιμή λειτουργίας του πίνακα. • Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. • Συμπλήρωση του φύλλου πράξης • <i>Εργασία Σπουδαστών:</i> Σχεδίαση από τους σπουδαστές σε φύλλο καρέ (25x35) όλων των σχεδίων.

Κεφάλαιο 27. Εγκατάσταση μονοφασικού γνωμονοκιβωτίου για την πραγματοποίηση μόνιμης παροχής

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Εγκατάσταση γνωμονοκιβωτίου για την τοποθέτηση του μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: <u>A' ομάδα υλικών</u> - Χαλυβδοσωλήνας 16Φ - Περιλαίμιο στήριξης χαλυβδοσωλήνα 16Φ - Χαλυβδοσωλήνας προστασίας αγωγού γειώσεως 13,5 Φ - Περιλαίμιο στηρίξεως χαλυβδοσωλήνα 13,5 Φ - Αγωγός χάλκινος μονόκλωνος 16 mm² (βλ. παρατήρηση 3) - Ράβδος γειώσεως τυποποιημένη ή υδροσωλήνας γαλβανισμένος μήκους 2,5m - Περιλαίμιο γειώσεως για υδροσωλήνα - Περιλαίμιο γειώσεως χαλυβδοσωλήνα 16 Φ - Βύσμα 8x40mm ή ξύλινος τάκος 50x50x20mm - Περικόχλιο για χαλυβδοσωλήνα 16 Φ - Χαλυβδοσωλήνας 21 Φ - Περικόχλιο για χαλυβδοσωλήνα 21 Φ - Παράκυκλος για χαλυβδοσωλήνα 21 Φ - Παράκυκλος μολύβδινος για χαλυβδοσωλήνα 21 Φ <u>B' ομάδα υλικών</u>	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν να εγκαθιστούν μονοφασικό γνωμονοκιβώτιο για την πραγματοποίηση μόνιμης παροχής. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα και εμπειρία: - Στη σωστή τοποθέτηση κιβωτίων και μετρητών. - Στα στοιχεία εκείνων των παροχευέσεων των οποίων η εγκατάσταση γίνεται με δική τους μέριμνα.	- Συγκέντρωση των υλικών στον εργασιακό χώρο. - Χάραξη στον τοίχο ή την πινακίδα των σημείων στήριξης του μετρητή, αφού ληφθεί υπόψη το ύψος του μετρητή από το δάπεδο, σύμφωνα με το σχέδιο εργασίας. - Στερέωση της βάσης του γνωμονοκιβωτίου στον τοίχο. - Εισαγωγή του άκρου του αγωγού γείωσης μέσα στο γνωμονοκιβώτιο, αφού έχει τοποθετηθεί πρώτα η μηχανική του προστασία. - Τοποθέτηση στυπιοθλιπτών στην είσοδο της παροχής και στην είσοδο της γραμμής πίνακα-μετρητή. - Εισαγωγή του άκρου της γραμμής πίνακα-μετρητή στο γνωμονοκιβώτιο, φροντίζοντας το ελεύθερο άκρο της γραμμής μέσα στο γνωμονοκιβώτιο να είναι 40-50cm. - Τοποθέτηση προστασίας του συγκεντρικού καλωδίου. - Τοποθέτηση και βίδωμα του καλύμματος του γνωμονοκιβωτίου - Αποσυναρμολόγηση της κατασκευής και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. - Συμπλήρωση του φύλλου πράξης

• Κιβώτιου μονοφασικού μετρητή. • Ξυλόβιδα 22x45mm στηρίξεως κιβωτίου. • Δακτύλιος αποστάσεως από πλαστικό, πάχους 8mm. • Στυπιοθλίπτης 21 Φ <u>Παρατηρήσεις:</u> 1 ☐ Η προμήθεια και τοποθέτηση των υλικών της πρώτης ομάδας γίνεται από τον καταναλωτή. 2 ☐ Τα υλικά της δεύτερης ομάδας χορηγούνται από τη ΔΕΗ στον καταναλωτή-εγκαταστάτη και τοποθετούνται από αυτόν. 3 ☐ Ο αγωγός πρέπει να επικασσιτερώνεται στα σημεία σύνδεσής του. Το ίδιο πρέπει να γίνεται και στο σημείο σύνδεσης του αγωγού γείωσης της εσωτερικής εγκατάστασης με τον κόμβο γείωσης του μετρητή. (12 ώρες)		
---	--	--

Κεφάλαιο 28. Κατασκευή ηλεκτρικής εγκατάστασης οικίας.

Περιεχόμενο	Στόχοι	Δραστηριότητες
Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης για μια οικία. Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: - Εύλινες πινακίδες ή πάγκος εργασίας. - Διακόπτης απλός, κομμιτατέρ και δύο διακόπτες αλερετούρ ακραίοι. - Αυτόματος διακόπτης κλιμακοστασίου - Μονοπολικός διακόπτης των 63Α. - Διπολικοί διακόπτες των 25Α τεμάχια 2 - Βάση ασφαλείας χωνευτή των 63Α με πόμα, μήτρα των 35Α και φυσίγγιο. - Αυτόματες ασφάλειες 10Α τεμάχια.2 20Α τεμάχια. 1 16Α τεμάχια 1 - Ενδεικτικές λυχνίες τεμάχια 2 - πλαίσιο από χαλυβδόε-λασμα, το οποίο αποτελείται από ικρίωμα για τη συναρμολόγηση των υλικών και καλυπτήρια πλάκα. - Κουτιά διακλάδωσης. - Λυχνιολαβές. - Λαμπτήρες. - Πολύφωτο με λαμπτήρες - Κλασσική ηλεκτρική κουζίνα. - Καλώδιο σύνδεσης. - Κλασσικός τύπος ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. - Μόνιμη υδραυλική	Στο θέμα αυτό οι μαθητές θα μάθουν τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται όλα τα επί μέρους κυκλώματα μιας κτιριακής εσωτερικής εγκατάστασης. Στο τέλος αυτού του θέματος οι μαθητές θα αποκτήσουν ικανότητα: - Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. - Στην εκλογή της πορείας και της διακλάδωσης της γραμμής. - Στον τρόπο σωστής σύνδεσης αγωγών και οργάνων. - Στο χειρισμό των εργαλείων. - Στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των μηχανισμών. - Στον ορθό Τρόπο σύνδεσης αγωγών και μηχανισμών. - Στη συρμάτωση και στο χειρισμό των εργαλείων. - Στη δοκιμή λειτουργίας της εγκατάστασης υπό τάση 220V.	- Χρήση εποπτικού υλικού: video, CD-ROM, διαφάνειες τεχνικών φυλλαδίων - Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. - Χάραξη στην πινακίδα της θέσης των διαφόρων υλικών και συσκευών σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. - Στερέωση στην πινακίδα των διαφόρων υλικών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. - Πέρασμα των αγωγών μέσα στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των αναγκαίων συνδέσεων του κυκλώματος - Έλεγχος των συνδέσεων. - Δοκιμή του έργου. - Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. - Συμπλήρωση του φύλλου πράξης - Επίσκεψη σε οικοδομή, η οποία βρίσκεται σε φάση που να φαίνεται η συνολική ανάπτυξη μιας εσωτερικής ηλεκτρικής εγκατάστασης και παρουσίαση των εντυπώσεών τους μέσα στην αίθουσα.

εγκατάσταση • Μπουτόν τεμάχια. 4 • Κουδούνια 12V τεμ.2 • Ηλεκτρική κλειδαριά 12V • Κουτιά διακλάδωσης τεμάχια. 4 • Μπουτονιέρα • Ενισχυτής • Τροφοδοτικό • Θυρομεγάφωνα • Ηλεκτρική κλειδαριά 12V • Κλέμενες τριπολικό • Ρευματοδότης με γείωση. • Καλώδια NYM ή αγωγοί NYA. • Καλώδιο NYM 2x4. • Σπирάλ πλαστικός σωλήνας. • Μικροϋλικά. Περιλαίμια συσφίξεως. (ώρες 12)		
---	--	--