

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

**ΩΡΟΛΟΓΙΟ & ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

Ειδικότητα :

ΤΕΧΝΙΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ



ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2018



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ
ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α4

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Α/Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Α΄ ΕΤΟΣ		Β΄ ΕΤΟΣ					
		α΄ εξ	β΄ εξ	α΄ εξ	β΄ εξ				
		Θ	Ε	Θ	Ε	Θ	Ε	Θ	Ε
1.	ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ	4		4					
2.	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ		2		2				
3.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΤΟΙ- ΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ	3		3					
4.	ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑ- ΣΕΙΣ	4		4					
5.	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ		5		5				
6.	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ & ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ Η/Υ		3		3				
7.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ					2		2	
8.	ΕΙΔΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ					4		4	
9.	ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟ- ΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ					3		3	
10.	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΣΥ- ΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ						6		6
11.	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ Ε- ΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ						4		4
12.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ					1		1	
13.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ- ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙ- ΚΟΤΗΤΑ					1		1	
ΣΥΝΟΛΟ		11	10	11	10	11	10	11	10
ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ		21		21		21		21	

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Ειδικότητα: **ΤΕΧΝΙΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Α/Α	ΜΑΘΗΜΑ	ΤΑΞΗ
1.	ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ	Α΄
2.	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ	Α΄
3.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ	Α΄
4.	ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	Α΄
5.	ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	Α΄
6.	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ & ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ Η/Υ	Α΄
7.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ	Β΄
8.	ΕΙΔΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	Β΄
9.	ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	Β΄
10.	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	Β΄
11.	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	Β΄
12.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	Β΄
13.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ- ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	Β΄

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **4 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2018

ΜΑΘΗΜΑ : **ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ**
ΩΡΕΣ: 4Θ

ΤΑΞΗ : Α΄

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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

- αποσαφηνίσουν και ξεκαθαρίσουν τις έννοιες της Ηλεκτροτεχνίας, ώστε αυτές να γίνονται άμεσα κατανοητές
- αποκτήσουν το θεωρητικό υπόβαθρο για τα διάφορα επί μέρους μαθήματα ειδικότητας και των δύο κατευθύνσεων.
- είναι σε θέση, στα διάφορα θεματικά μαθήματα του τομέα, να ερμηνεύουν και να διακρίνουν, την αρχή λειτουργίας των βασικών εφαρμογών της σύγχρονης Ηλεκτροτεχνίας.
- αποκτήσουν από πρώτη άποψη, την εικόνα διάφορων εφαρμογών των ηλεκτροτεχνικών εννοιών στην καθημερινή ζωή.
- είναι σε θέση, με απλή ανάλυση και συγκεκριμένα παραδείγματα, με σαφήνεια - ταχύτητα και αξιοπιστία να εμπεδώνουν τις έννοιες της Ηλεκτροτεχνίας, να τις διακρίνουν, να τις επιλέγουν και να τις εφαρμόζουν.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΕΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1.1 : ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Ιστορία του Ηλεκτρισμού. - Οι ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης - Ηλεκτρικό φορτίο. - Ο Νόμος του Κουλόμπ (Coulomb) και η διηλεκτρική σταθερά - Διηλεκτρικά.	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - απαριθμούν τους βασικούς τομείς στην ανάπτυξη των οποίων έχει συμβάλει η --- Ηλεκτροτεχνία και να αναφέρουν παραδείγματα ηλεκτρολογικού εξοπλισμού. - 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.	- Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσα - video - CD rom , καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας) για την κατανόηση της δομής της ύλης.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1.2 : ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ
ΕΝΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Η κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων. - Το ηλεκτρικό κύκλωμα. Το ηλεκτρικό ρεύμα. Ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος. - Πυκνότητα του ηλεκτρικού ρεύματος. - Πολλαπλάσια - Υποπολλαπλάσια μονάδων μετρήσεων. - Μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος. - Αμπερόμετρα.	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - διακρίνουν την έννοια του ηλεκτρικού φορτίου και της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος. - αποσαφηνίσουν την έννοια της πυκνότητας του ηλεκτρικού ρεύματος. - γνωρίζουν και να διακρίνουν τις μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος καθώς και τα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια των μονάδων μετρήσεων. - μπορούν να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν το Αμπερόμετρο ως όργανο μέτρησης της έντασης του Ηλεκτρικού Ρεύματος.	- Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσα - video - CD rom , καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας) για την καλύτερη κατανόηση

**ΕΝΟΤΗΤΑ 1.3 : ΗΛΕΚΤΡΕΓΕΡΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ (ΗΕΔ)
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΑΣΗ - ΠΗΓΕΣ**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση. - Ηλεκτρικά στοιχεία και πηγές. - Ηλεκτρεγερτική δύναμη των πηγών. - Μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής τάσεως. - Βολτόμετρα.	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - ερμηνεύουν, διακρίνουν και κατανοούν την διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση. - γνωρίζουν και διακρίνουν τις μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης καθώς και τα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια των μονάδων. - επιλέγουν και να χρησιμοποιούν το Βολτόμετρο ως όργανο μέτρησης της Ηλεκτρικής τάσης ή της διαφοράς δυναμικού. - αναγνωρίζουν την έννοια της Ηλεκτρεγερτικής δύναμης των ηλεκτρικών πηγών. - κατατάσσουν τα ηλεκτρικά στοιχεία και τις πηγές εν γένει.	- Επίδειξη και χρήση εποπτικού υλικού. Παραδείγματα και ασκήσεις - μετατροπές μονάδων - πολλαπλασίων - υποπολλαπλασίων. - Να καταβληθεί ιδιαίτερη προσπάθεια ώστε να κατανοήσουν οι μαθητές την έννοια του δυναμικού καθώς και τις προϋποθέσεις ροής του δυναμικού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ : ΤΟ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ 2.1 : ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ - ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ - ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Αγωγοί - μονωτές - ημιαγωγοί. Ηλεκτρική αντίσταση. Νόμος του ΩΜ. - Αντιστάσεις (γραμμικές, μη γραμμικές) - Μονάδες μετρήσεως αντιστάσεως. Ειδική Αντίσταση συρμάτων. - Εξάρτηση της αντίστασης από την Θερμοκρασία. Ηλεκτρική Αγωγιμότητα και Ειδική αγωγιμότητα. Μονάδες. - Ο Νόμος του ΩΜ σε πλήρες κύκλωμα.	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - διακρίνουν την γραμμικότητα μεταξύ τάσεως και εντάσεως σε αγωγό, να ορίζουν την Ωμική αντίσταση αγωγού, να διατυπώνουν ερμηνεύουν, καταστρώνουν και επιλύουν τον νόμο του Ωμ σε απλό και πλήρες κύκλωμα. - συγκρίνουν τους διάφορους αντιστάτες, να ερμηνεύουν και να τεκμηριώνουν την μεταβολή της αντίστασης με την θερμοκρασία. - διακρίνουν και αναγνωρίζουν την πολική τάση από την Η.Ε.Δ. της πηγής. - εργάζονται με επιτυχία προσδιορίζοντας την πτώση τάσεως σε διάφορες θέσεις στο κύκλωμα.	- Επίδειξη και χρήση εποπτικού υλικού Παραδείγματα και ασκήσεις: - εφαρμογής του νόμου του Ωμ - υπολογισμού - μεταβολής της αντίστασης σύρματος με την Θερμοκρασία - Αναφορά στην διαστασιολόγηση των αγωγών. - Εφαρμογές για την εξοικείωση του μαθητή με τις μονάδες μέτρησης..

ΕΝΟΤΗΤΑ 2.2 : ΚΑΝΟΝΕΣ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- 1^{ος} και 2^{ος} νόμοι του Κίρκωφ. - Συνδεσμολογίες με αντιστάσεις σε σειρά και παράλληλα. - Μικτή συνδεσμολογία - Παραδείγματα - Συνδέσεις πηγών. - Ρύθμιση της εντάσεως του	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - Οι μαθητές να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν και να διακρίνουν κόμβους και κλάδους στο κύκλωμα . - προσδιορίζουν τα ρεύματα και τις πτώσεις τάσεως στους κλάδους. - διατυπώνουν και εφαρμόζουν τους νόμους του Κίρκωφ	- Παραδείγματα - εφαρμογές -απλοποίηση κυκλωμάτων. - Χρήση διαιρετών τάσεως και ρεύματος. Επίδειξη υλικού. - Χρήση πλατφόρμας eLearn

ρεύματος Ροοστάτες. - Ρύθμιση της τάσεως – ποτενσιόμετρα. - Θεώρημα της επαλληλίας ή της υπερθέσεως. - Θεώρημα του Θέβενιν (Thevenin). - Θεώρημα του Νόρτον . - Ηλεκτρικές γέφυρες.	κωφ σε τμήματα ή σε όλο το κύκλωμα. - επιλέγουν και ρυθμίζουν ποσοστά τάσεως και εντάσεως, σε καταναλωτές ή τμήματα κυκλώματος. - σχεδιάζουν απλά κυκλώματα γεφυρών.	
--	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ 2.3 : ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Αρχή διατηρήσεως της Ε-νέργειας - Ηλεκτρική Ε-νέργεια - Θερμότητα Joule Μονάδες. - Ηλεκτρική Ισχύς - μονάδες. - Θερμικός νόμος του Joule - Μονάδες μέτρησης. Ισοδυναμία Kwh και Kcal-Βαθμός Αποδόσεως. - Παραδείγματα (Ηλ. Θέρμανση χώρων - βραστήρες νερού - διατομή αγωγών κ.λ.π.).	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - ορίζουν την Ηλεκτρική ενέργεια και την Ηλεκτρική ισχύ. - υπολογίζουν την Ηλεκτρική ενέργεια και την Ηλεκτρική ισχύ καταναλωτών. - μετατρέπουν τις μονάδες μέτρησης ισχύος και ενέργειας στα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσιά τους. - υπολογίζουν τον βαθμό απόδοσης και τις απώλειες οικιακών συσκευών.	- Εικόνες, εποπτικό υλικό. - Να καταβληθεί προσπάθεια ώστε ο μαθητής να είναι σε θέση να διαχειρίζεται τον νόμο του Joule με ευχέρεια πάνω σε παραδείγματα από τις καθημερινές εφαρμογές.(θέρμανση αγωγών - διατομή, θέρμανση νερού, χώρων κ.λ.π.).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ : ΤΟ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

ΕΝΟΤΗΤΑ 3.1 : ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ – ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Φυσικοί - τεχνητοί Μαγνήτες - Μαγνητικό πεδίο και Μαγνητικές γραμμές. - Γήινος μαγνητισμός - Ηλεκτρονική θεωρία του μαγνητισμού.	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - ερμηνεύουν τις ιδιότητες των μονίμων μαγνητών. - εξηγούν την διαφορά μεταξύ των γεωγραφικών και των μαγνητικών πόλων της	- Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσα - video ή CD - rom). Επίδειξη υλικού και χρήση των καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας

- Μαγνητικά υλικά.	γης.	στην πλατφόρμα eLearn
--------------------	------	--------------------------

ΕΝΟΤΗΤΑ 3.2 : ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ ΚΑΙ ΤΟ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Το μαγνητικό πεδίο ευθύγραμμου αγωγού και πηνίου. - Μαγνητική επαγωγή - Μαγνητική ροή. - Μαγνητοστατικός νόμος του Κουλόμπ (Coulomb) - Συντελεστής μαγνητικής διαπερατότητας. - Μαγνητική αντίσταση - Τύπος του Hopkinson ΜΕΔ (Αμπερελίγματα). - Μαγνητική τάση - αναλογία με την ηλεκτρική τάση. - Ένταση του μαγνητικού πεδίου - παράδειγμα. - Θεώρημα του Αμπέρ (Ampere) ή Νόμος του Διαρρέυματος. Μαγνητική Ροπή Παράδειγμα.	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - ερμηνεύουν την λειτουργία των ηλεκτρομαγνητών. Να προσδιορίζουν την πολικότητα ενός ηλεκτρομαγνήτη σε σχέση με την ροή του ρεύματος - εξηγούν την μαγνητική επαγωγή και ροή. - ερμηνεύουν και να ορίζουν τους διάφορους όρους που χρησιμοποιούνται στην περιγραφή των μαγνητικών μεγεθών. - εξηγούν τα συστήματα μονάδων που χρησιμοποιούνται στις μετρήσεις των μαγνητικών μεγεθών.	- Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσα - video) - Χρήση των καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας στην πλατφόρμα eLearn

ΕΝΟΤΗΤΑ 3.3 : ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ - ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Μαγνητικά υλικά (Διαμαγνητικά - Παραμαγνητικά- Σιδηρομαγνητικά). - Η μαγνητική ροή μέσα από σιδηρομαγνητικά υλικά . - Μαγνήτιση σιδηρομαγνητικών υλικών - Απομαγνήτιση σιδηρομαγνητικών υλικών - Τα είδη των μαγνητικών κυκλωμάτων - Η Μαγνητική χαρακτηριστική του	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - εξηγούν την μαγνήτιση και απομαγνήτιση των σιδηρομαγνητικών υλικών. - σχεδιάζουν την καμπύλη μαγνήτισεως και τον βρόγχο υστερήσεως. - σχεδιάζουν απλά μαγνητικά κυκλώματα καθώς και το ηλεκτρικό τους τυπικό ανάλογο.	- Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσα -video ή CD-rom, διαγράμματα.) Επίδειξη υλικού. - Χρήση των καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας στην πλατφόρμα eLearn

μαγνητικού κυκλώματος - παράδειγμα.		
-------------------------------------	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ 3.4 : ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Πείραμα 1,2,3 και 4 (Πειράματα εμφάνισης Η.Ε.Δ. εξ επαγωγής). - Ο νόμος της Επαγωγής. Παράδειγμα. - Ηλεκτρεγερτική δύναμη εξ επαγωγής. Παράδειγμα. Φορά του Επαγωγικού ρεύματος, νόμος του Lenz. - Αυτεπαγωγή και συντελεστής αυτεπαγωγής παράδειγμα. Σταθερά χρόνου R-L. - Αμοιβαία επαγωγή - συντελεστής αμοιβαίας επαγωγής - παράδειγμα. - Επαγόμενες αιχμές τάσης (υπερτάσεις). Δίοδοι - MOV (Metal Oxide Varistor).	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - εξηγούν το φαινόμενο της μαγνητικής επαγωγής. - αναφέρονται στους παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος και την πολικότητα της επαγομένης τάσης. - εξηγούν τον νόμο του Lenz.. - αναφέρουν τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την αποφυγή επαγόμενων αιχμών τάσης.	- Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσα -video ή CD- rom, διαγράμματα.) Επίδειξη υλικού.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3.5 : ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ ΣΕ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Κίνηση ηλεκτρικού φορτίου σε μαγνητικό πεδίο. Κανόνες. - Δύναμη Laplace σε ρευματοφόρο αγωγό μέσα σε μαγνητικό πεδίο. - Δυνάμεις Laplace μεταξύ δύο ρευματοφόρων αγωγών.	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - προσδιορίζουν τις θέσεις και την φορά του μαγνητικού πεδίου και των δυνάμεων που αναπτύσσονται μεταξύ ρευματοφόρων αγωγών.	- Χρήση εικόνας, διαφανειών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ : ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ - ΠΥΚΝΩΤΗΣ**ΕΝΟΤΗΤΑ 4.1 : ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Ο ορισμός του ηλεκτρικού πεδίου. - Η Έννοια και η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου. - Αριθμητικό παράδειγμα. - Ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές. Ηλεκτρικό πεδίο στο εσωτερικό των αγωγών - ηλεκτροστατική επίδραση. - Το δυναμικό και η διαφορά δυναμικού. Ισοδυναμικές επιφάνειες. - Σχέση μεταξύ τάσεως και εντάσεως του ηλεκτρικού πεδίου. Παράδειγμα.	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - εξηγούν το ηλεκτροστατικό φορτίο.	- Χρήση εικόνας, διαφανειών, διαγραμμάτων.

ΕΝΟΤΗΤΑ 4.2 : ΠΥΚΝΩΤΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Πυκνωτές - Οπλισμοί - Χωρητικότητα - Μονάδες - Διηλεκτρική σταθερά - διηλεκτρική πόλωση - Επίπεδος πυκνωτής. Το ηλεκτρικό Πεδίο επιπέδου πυκνωτή. Παράδειγμα. - Συνδεσμολογίες σειράς - παράλληλη και μικτή πυκνωτών. Παράδειγμα - Τύποι - Είδη πυκνωτών. - Καμπύλες φόρτισης -- εκφόρτισης πυκνωτή. Σταθερά χρόνου. Παράδειγμα.	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τιμή της χωρητικότητας ενός πυκνωτή. - υπολογίζουν τις συνολικές τιμές χωρητικότητας συνδεδεμένων πυκνωτών. - υπολογίζουν την σταθερά χρόνου RC. - διακρίνουν και συγκρίνουν τα διάφορα είδη πυκνωτών.	- Χρήση εικόνας, διαφανειών. - Επίδειξη υλικού. Εφαρμογές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ : ΤΟ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ (Α.Σ.)

ΕΝΟΤΗΤΑ 5.1: ΠΑΡΑΓΩΓΗ Α.Σ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Μεταβαλλόμενα και εναλλασσόμενα ρεύματα (απεριοδικό - περιοδικό -μικτό - εναλλασσόμενο). - Περίοδος του εναλλασσόμενου ρεύματος. - Παραγωγή εναλλασσόμενου ρεύματος - Αρχή λειτουργίας γεννήτριας εναλλασσόμενου ρεύματος. - Ημιτονική μεταβολή της παραγόμενης τάσης σύμφωνα με την γωνία περιστροφής, περιστρεφόμενης σπείρας. - Περίοδος, συχνότητα, φάση και Κυκλική συχνότητα εναλλασσόμενων μεγεθών, Παράδειγμα. - Εναλλασσόμενο ρεύμα με αρχική φάση, παράδειγμα. - Παραδείγματα. Μονάδες. - Διανυσματική παράσταση εναλλασσόμενου ρεύματος. Παράδειγμα. - Εναλλασσόμενο ρεύμα με αρχική φάση, παράδειγμα - Εναλλασσόμενα ρεύματα σε φάση. - Εναλλασσόμενα ρεύματα με διαφορά φάσεως, παράδειγμα. - Διανυσματικό διάγραμμα - πρόσθεση εναλλασσόμενων μεγεθών, παράδειγμα. - Ενεργές τιμές εντάσεως - άλλες τιμές ημιτονοειδών κυματομορφών, παράδειγμα.	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - εξηγούν τις διαφορές μεταξύ Συνεχούς και Εναλλασσόμενου ρεύματος. - υπολογίζουν τις στιγμιαίες τιμές τάσης, έντασης μιας ημιτονοειδούς κυματομορφής. - ερμηνεύουν την εμφάνιση Η.Ε.Δ. στα άκρα περιστρεφόμενης σπείρας μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο. - ερμηνεύουν και να ορίζουν τους διάφορους όρους και τις έννοιες που χρησιμοποιούνται στην περιγραφή των εναλλασσόμενων μεγεθών. - υπολογίζουν την μέγιστη τιμή (κορυφής), μέση τιμή και RMS τιμή της τάσης και του ρεύματος. - εξηγούν την φασική γωνία μεταξύ τάσεως και ρεύματος. - εξηγούν την αρχική φάση και την διαφορά φάσεως των εναλλασσόμενων μεγεθών. - παριστάνουν διανυσματικά τα εναλλασσόμενα μεγέθη και να σχεδιάζουν το διανυσματικό διάγραμμα αυτών. - μετατρέπουν τις μονάδες και να εργάζονται με τις μορφές της συχνότητας.	- Χρήση εικόνας, διαφανειών, σχημάτων, διαγραμμάτων.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5.2 : ΙΣΧΥΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Στιγμιαία ισχύς - Ενέργεια εναλλασσόμενου ρεύματος. - Τριγωνομετρικοί αριθμοί. Ορθογώνιο τρίγωνο και Πυθαγόρειο θεώρημα. - Πραγματική - άεργη - φαινόμενη ισχύς. Τρίγωνο ισχύων παράδειγμα - Η σημασία του συντελεστή ισχύος $\cos\phi$ στην Ηλεκτρική ενέργεια. - Βατικό και άεργο ρεύμα - Διανυσματικό διάγραμμα.. - Επιδερμικό φαινόμενο.	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - εξηγούν τους τριγωνομετρικούς αριθμούς γωνίας, να τους επεξεργάζονται με ευχέρεια, να υπολογίζουν την υποτείνουσα και τις κάθετες πλευρές ορθογωνίου τριγώνου. - ερμηνεύουν τις παραμέτρους της ισχύος του Ε.Ρ. Να εξηγούν την σχέση πραγματικής και φαινόμενης ισχύος ως προς την φασική γωνία. - τεκμηριώνουν την σημασία του συντελεστή ισχύος ως καθοριστικού παράγοντα διαχείρισης της φαινόμενης ισχύος των καταναλωτών και της δυνατότητάς τους να παράγουν ωφέλιμο έργο. - σχεδιάζουν το τρίγωνο των ισχύων και των ρευμάτων.	- Χρήση εικόνας, διαφανειών, διαγραμμάτων και πινάκων. - Εφαρμογές ώστε να υπολογίζουν οι μαθητές την υποτείνουσα και τις κάθετες πλευρές ορθογωνίου τριγώνου - ημφ, συνφ, εφφ.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5.3 : ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Στοιχεία Κυκλωμάτων εναλλασσομένου ρεύματος. Ο Ωμικός καταναλωτής. - Το (πηνίο) στο Εναλλασσόμενο ρεύμα. - Επαγωγική αντίσταση. - Ο πυκνωτής στο Εναλλασσόμενο ρεύμα. - χωρητική Αντίσταση. - Σύνθετα κυκλώματα εναλλασσομένου ρεύματος, κύκλωμα R,L σειράς, παράδειγμα. - Σύνθετα κυκλώματα εναλλασσόμενου. - Ρεύματος, κύκλωμα R, C σειράς, παράδειγμα. - Κύκλωμα RLC σειράς, παράδειγμα. - Παράλληλα κυκλώματα, παραδείγματα. - Η κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας από σύνθετα Κυκλώματα. - Απλό Παράδειγμα αντιστάθμισης $\cos\phi$.	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - εξηγούν τις ιδιότητες μιας αυτεπαγωγής σε ένα κύκλωμα εναλλασσομένου ρεύματος. - υπολογίζουν την επαγωγική αντίσταση (αντίδραση) X_L και την αυτεπαγωγή L. - υπολογίζουν την χωρητική αντίσταση (αντίδραση) X_C. - εξηγούν και σχεδιάζουν την σχέση τάσης και ρεύματος σε ένα καθαρά επαγωγικό και χωρητικό κύκλωμα. - υπολογίζουν τις τιμές συνδεδεμένων αυτεπαγωγών. - εξηγούν την άεργη ισχύ (VAr). - υπολογίζουν τον συντελεστή ποιότητας Q πηνίου. - ορίζουν τον συντελεστή ισχύος. - υπολογίζουν τις τιμές τάσης, ρεύματος, πτώσης τάσεως σε κάθε στοιχείο του κυκλώματος, φαινόμενης ισχύος, πραγματικής ισχύος, άεργης ισχύος, επαγωγικής ή χωρητικής - σύνθετης αντίστασης, τον συντελεστή ισχύος και την γωνία φάσης σε ένα κύκλωμα RL & RC σειράς. - επαναλαμβάνουν τα ανωτέρω για κυκλώματα RLC σειράς και παράλληλα. - εξηγούν τα διανύσματα και να τα χρησιμοποιούν για την αποτύπωση εναλλασσομένων ηλεκτρικών μεγεθών.	- Χρήση εικόνας, διαφανειών. - Χρήση milimetre χάρτου. - Απλές εφαρμογές.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5.4 : ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Συντονισμός κυκλώματος. Συντονισμός σειράς. - Καμπύλες συντονισμού σειράς - Συντελεστής ποιότητας κυκλώματος (Υπέρταση). - Ισχύς και ενέργεια του συντονισμένου κυκλώματος. Παράδειγμα. - Παράλληλος συντονισμός. - Ενέργεια παράλληλου κυκλώματος συντονισμού. Καμπύλες συντονισμού, συντελεστές ποιότητας, υπέρταση, παράδειγμα. (ιδίως βιομηχανικών εφαρμογών).	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - εξηγούν το φαινόμενο του συντονισμού σειράς σε κύκλωμα RLC. - εξηγούν το παράλληλο RLC. κύκλωμα συντονισμού. - ερμηνεύουν το φαινόμενο της εμφανιζόμενης υπέρτασης και να αναφέρουν περιπτώσεις βιομηχανικών εφαρμογών.	- Χρήση εικόνας, διαφανειών. - Να γίνει κατανοητή από τον μαθητή η σημασία για τα δίκτυα και την βιομηχανία του συντελεστή ισχύος $\cos\phi$ καθώς και η ανάγκη βελτίωσής του. - Να αναφερθούν βιομηχανικές εφαρμογές π.χ. Επαγωγικές θερμάνσεις μετάλλων κ.λ.π.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5.5 : ΤΡΙΦΑΣΙΚΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Παραγωγή τριφασικού ρεύματος - Ανεξάρτητα τριφασικά συστήματα. - Αλληλένδετα τριφασικά συστήματα. Σύνδεση κατά αστέρα. Πολική - φασική τάση. - Σύνδεση - κατά τρίγωνο. Ρεύματα γραμμής και φάσεων. - Ισχύς του τριφασικού ρεύματος. Παραδείγματα - Σύνδεση καταναλωτών σε Τριφασικό δίκτυο κατά αστέρα και κατά τρίγωνο. Παραδείγματα.	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - εξηγούν τις διαφορές μεταξύ μονοφασικής και τριφασικής τάσης. - εξηγούν τα χαρακτηριστικά των συνδεσμολογιών αστέρα και τριγώνου. - υπολογίζουν την τάση και το ρεύμα, καθώς και την ισχύ σε κυκλώματα αστέρα και τριγώνου. - συνδέουν κυκλώματα αστέρα και τριγώνου και να μετρούν με όργανα. - υπολογίζουν την απαιτούμενη χωρητικότητα πυ-	- Χρήση εικόνας, διαφανειών, - Χρήση milimetre χάρτου - διανυσματική παράσταση.

	κνωτή για την αντιστάθμιση τριφασικού κινητήρα.	
--	---	--

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ : ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ 6.1 : ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Στατικός Ηλεκτρισμός - Ηλεκτροστατικά φορτία - Φόρτιση σωμάτων. - Προσδιορισμός είδους φορτίου αντικειμένου - Ηλεκτροσκόπιο. - Στατικός Ηλεκτρισμός στη Φύση. - Αντικεραυνική προστασία. - Χρήσιμα και Ενοχλητικά στατικά φορτία. Παραδείγματα από την καθημερινή Ζωή.	Μετά την διδασκαλία αυτής της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - εξηγούν την Φύση του Στατικού Ηλεκτρισμού. - χρησιμοποιούν το ηλεκτροσκόπιο προσδιορίζοντας την πολικότητα των φορτίων. - εξηγούν την αντικεραυνική προστασία. - αναφέρουν συγκεκριμένα παραδείγματα χρήσιμων και ενοχλητικών στατικών φορτίων.	- Επίδειξη στην αίθουσα διδασκαλίας θετικών και αρνητικών φορτίων αντικειμένων. - Παραδείγματα εφαρμογών στη βιομηχανία και στην προστασία του περιβάλλοντος.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2 Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΜΑΘΗΜΑ : ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΩΡΕΣ: 2Ε
ΤΑΞΗ : Α΄
ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος, μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων, είναι η πειραματική επαλήθευση της τεχνογνωσίας των θεωρητικών μαθημάτων της Α΄ τάξης του ΕΠΑ.Σ , η απόκτηση τεχνικής πείρας, τόσο στη χρήση των ηλεκτρικών οργάνων, συσκευών και στις συνδεσμολογίες αυτών στα ηλεκτρικά κυκλώματα, όσο στη χρήση των εργαλείων για τις συνδεσμολογίες ηλεκτρολογικού υλικού.

Για την ικανοποίηση των απαιτήσεων αυτών, οι μαθητές πρέπει μέσα από την εκτέλεση των εργαστηριακών ασκήσεων να εμπεδώσουν τους θεμελιώδεις νόμους και κανόνες του ηλεκτρισμού, που αναφέρονται γενικά στο μάθημα της ηλεκτροτεχνίας και στην επιλογή και τη χρήση ηλεκτρικών οργάνων και συσκευών, τα οποία χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο και τη λειτουργία των ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Σκοπός του μαθήματος. - Χρήσιμες πληροφορίες για τις ασκήσεις. - Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού στο εργαστήριο. - Περιγραφή του εργαστηριακού εξοπλισμού.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - τεκμηριώνουν τις τεχνολογικές και θεωρητικές γνώσεις και αναπτύσσουν επαγγελματικές ικανότητες. - αναγνωρίζουν το χώρο του εργαστηρίου και τον εξοπλισμό του. - ρυθμίζουν την συμπεριφορά τους σύμφωνα με τον κανονισμό λειτουργίας του εργαστηρίου. - προετοιμάζουν τη διαδικασία εκτέλεσης των ασκήσεων.	- Περιγραφή του χώρου και του εργαστηριακού εξοπλισμού. - Κανονισμοί λειτουργίας του εργαστηρίου. - Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού και της διαδικασίας εκτέλεσης των ασκήσεων. - Παράδοση στους μαθητές εντύπου με τους κανονισμούς λειτουργίας του εργαστηρίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ : ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - Γενικά για τις οδηγίες του κατασκευαστή για τα όργανα, τις συσκευές κ.α. - Όργανα ηλεκτρικών μετρήσεων ... α) Ως προς το σύστημα μετρήσεων (ενδεικτικά, καταγραφικά, παλμογράφος, αθροιστικά). β) Ως προς την αρχή λειτουργίας (ηλεκτρομαγνητικά, ηλεκτροστατικά, θερμικά, ηλεκτρονικά). - Ηλεκτρικές συσκευές μετρήσεων ... α) Ρυθμιστικές αντιστάσεις. β) Κιβώτια μεταβλητών αντιστάσεων. γ) Ρυθμιστές τάσεων (ποτενσιόμετρα). δ) Ρυθμιστές ρεύματος (ροοστάτες). ε) Αντιστάσεις διακλώσεως (shunt). - στ) Αντιστάσεις σειράς (Resistor). ζ) Μετασχηματιστές μετρήσεως.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - αναγνωρίζουν τα όργανα του εργαστηρίου που χρησιμοποιούν. - διαβάζουν τις οδηγίες του κατασκευαστή. - διακρίνουν τα όργανα και επιλέγουν τα κατάλληλα. - διακρίνουν τις συσκευές που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές μετρήσεις και να επιλέγουν από τα χαρακτηριστικά τους τις κατάλληλες κατά περίπτωση. - διακρίνουν τα όργανα ως προς το σύστημα μετρήσεων και επιλέγουν κατά περίπτωση τα κατάλληλα. - διακρίνουν τα όργανα ως προς την αρχή λειτουργίας τους. - αναγνωρίζουν και επιλέγουν τις συσκευές που χρησιμοποιούνται στις μετρήσεις.	- Παρουσίαση των οργάνων και των συσκευών που χρησιμοποιούνται στις μετρήσεις. - Χρήση διαφανειών και slides. - Φύλλο έργου. - Ασκήσεις - ερωτήματα για εμπέδωση των πληροφοριών. - Πίνακες με εργαλεία και υλικά με πληροφορίες για την ονομασία και την χρήση τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ : ΟΙ ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ...	

- Συμβολισμοί οργάνων μετρήσεων. - Συμβολισμοί Κυκλωμάτων ηλεκτρικών μετρήσεων. - Παραδείγματα - Ασκήσεις εφαρμογών.	- αναγνωρίζουν από τα συνδεσμολογικά σχέδια τα όργανα και τις συσκευές που πρόκειται να χρησιμοποιήσουν. - αναγνωρίζουν και διακρίνουν από τα σχέδια τα σημεία των κυκλωμάτων που πρόκειται να μετρήσουν. - εκτελούν ανάλογες ασκήσεις.	- Διαφάνειες με πίνακες συμβόλων και κυκλωμάτων μετρήσεων. - Παράδοση στους μαθητές πινάκων με συμβολισμούς. - Φύλλο έργου.
--	---	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ : ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Η ακρίβεια των ηλεκτρικών οργάνων. - Η ακρίβεια των ηλεκτρικών μετρήσεων. - Σφάλματα οργάνων και μετρήσεων - Τα αίτια των σφαλμάτων. - Ασκήσεις στα σφάλματα μετρήσεων.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - αιτιολογούν τις διαφορές που παρατηρούνται στα αποτελέσματα των ηλεκτρικών μετρήσεων κατά την εκτέλεσή τους. - αναγνωρίζουν την ακρίβεια των οργάνων από τους συμβολισμούς που έχουν. - υπολογίζουν σφάλματα που προκύπτουν στις μετρήσεις. - διακρίνουν τα σφάλματα των οργάνων από τα σφάλματα των μετρήσεων. - εκτελούν ανάλογες ασκήσεις.	- Η ακρίβεια των ηλεκτρικών μετρήσεων. - Σφάλματα οργάνων και μετρήσεων - Τα αίτια των σφαλμάτων. - Ασκήσεις στα σφάλματα μετρήσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ : ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Μέτρηση ηλεκτρικής τάσεως.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - μετράνε τάση, ένταση και αντίσταση.	- Διαφάνειες οργάνων με κατάταξη ως προς την αρ-

- Γενικά για τα όργανα μέτρησης της τάσεως - Οδηγίες χρήσεως. - Περιγραφή βολτομέτρων. α) Με στρεπτό πηνίο, με μόνιμο μαγνήτη. β) Κινητού σιδήρου. γ) Ηλεκτροδυναμικά. δ) Θερμικά. ε) Ηλεκτρονικά (ψηφιακά). - Ασκήσεις μέτρησης τάσεως. - Μέτρηση εντάσεως ηλεκτρικού ρεύματος. - Γενικά για τα όργανα μέτρησης της εντάσεως - Οδηγίες χρήσεως. - Ασκήσεις μέτρησης εντάσεως ηλεκτρικού ρεύματος. - Μέτρηση ηλεκτρικής αντίστασης (άμεση μέτρηση). - Γενικά για άμεση μέτρηση ηλεκτρικών αντιστάσεων. - Ασκήσεις άμεσης μέτρησης αντιστάσεων.	- επιλέγουν κατά περίπτωση το κατάλληλο όργανο για μέτρηση. - διαβάζουν τις κλίμακες των οργάνων με ευχέρεια. - επιλέγουν τις κλίμακες των οργάνων. - οργανώνουν το κύκλωμα των μετρήσεων με ασφάλεια για τον ίδιο και τα όργανα.	χή λειτουργίας των Slides. - Συνδεσμολογίες οργάνων σε κυκλώματα μετρήσεων. - Φύλλα έργων των ασκήσεων.
---	--	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ : ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ - ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΩΜ (OHM) ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΤΟΥ ΚΙΡΧΩΦ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Νόμος του Ωμ (OHM). α) Γενικά. β) Ασκήσεις επαλήθευσης του νόμου. - Σύνδεση αντιστάσεων σε σειρά. α) Γενικά. β) Ασκήσεις από τη συν-	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - τεκμηριώνουν τις θεωρητικές γνώσεις τους, από το νόμο του Ωμ (Ohm) και τους κανόνες του Κίρχωφ. - συνδέουν τις αντιστάσεις του κυκλώματος σωστά για να εκτελέσουν τις με-	- Διαφάνειες με σχέδια κυκλωμάτων μετρήσεων. - Φύλλα έργων των ασκήσεων. - Συγκρίνουν τις μετρήσεις με γέφυρα χορδής και με όργανο γέφυρας.

δεσμολογία των αντιστάσεων σε σειρά. - Παράλληλη συνδεσμολογία αντιστάσεων. α) Γενικά. β) Ασκήσεις με παράλληλη συνδεσμολογία αντιστάσεων. - Μικτή σύνδεση αντιστάσεων. α) Γενικά. β) Ασκήσεις στη μικτή σύνδεση αντιστάσεων. - Διαιρέτης τάσης (ποτενσιόμετρο). α) Γενικά. β) Ασκήσεις στη λειτουργία του διαιρέτη τάσης. - Ρυθμιστής ρεύματος (ροοστάτης). α) Γενικά. β) Ασκήσεις στη λειτουργία του ρυθμιστή ρεύματος. - Μέτρηση αντιστάσεων με γέφυρα Γούνιστον. α) Γενικά. β) Ασκήσεις μέτρησης με γέφυρα. - Μεταβολή αντιστάσεως υλικού με τη θερμοκρασία. α) Γενικά. β) Άσκηση. - Μέτρηση αντίστασης γείωσης. α) Γενικά. β) Μέθοδοι μέτρησης - Όργανα ... 1) με βολτόμετρο και αμπερόμετρο. 2) με γειωσόμετρο. - Μέτρηση ισχύος του συνεχούς ρεύματος (D.C.). α) Γενικά. β) Ασκήσεις μέτρησης ισχύος ... 1) με βολτόμετρο και αμπερόμετρο.	τρήσεις. - μετρούν με ακρίβεια αντιστάσεις. - ρυθμίζουν την κατανομή της τάσης και έντασης σε ένα κύκλωμα με ποτενσιόμετρο και ροοστάτη αντίστοιχα. - μετρούν με ακριβείς αντιστάσεις. - διαπιστώνουν και επαληθεύουν το φαινόμενο της μεταβολής της αντίστασης του υλικού με τη θερμοκρασία. - οργανώνουν μετρήσεις γειώσεως με τα κατάλληλα εργαλεία και όργανα. - μετρούν άμεσα την ισχύ στο Σ.Ρ. με βαττόμετρο. - υπολογίζουν έμμεσα την ισχύ ενός καταναλωτή στο Σ.Ρ.	- Επιδιώκεται να εκτελείται η άσκηση στο ύπαιθρο και κατά προτίμηση σε οικοδομή
--	---	---

2) μέτρηση ισχύος Σ.Ρ. με βαττόμετρο.		
--	--	--

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ : ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ - ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ (Α.Σ.)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Μετρήσεις με παλμογράφο. - Περιγραφή λειτουργίας του παλμογράφου. - Μετρήσεις με παλμογράφο, τάσης, συχνότητας και διαφοράς φάσης. - Μέτρηση συντελεστή αυτεπαγωγής (L) πηνίου με γέφυρα. - Κύκλωμα με πηνίο και ωμική αντίσταση. α) σε σειρά. β) παράλληλα. - Μέτρηση συντελεστή χωρητικότητας (C) πυκνωτή με γέφυρα. - Κύκλωμα με πυκνωτή και ωμική αντίσταση. α) σε σειρά. β) παράλληλα. - Συνδεσμολογίες πυκνωτών. α) σε σειρά. β) παράλληλα. - Συντονισμός κυκλώματος R, L, C σε σειρά. - Παράλληλο κύκλωμα συντονισμού R, L, C. - Μετασχηματιστές μετρήσεων τάσεως και εντάσεως. α) Γενικά. β) Ασκήσεις.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - εξοικειωθούν στο χειρισμό του παλμογράφου. - οργανώνουν μετρήσεις με παλμογράφο. - μετράνε άμεσα το συντελεστή ενός πηνίου και C πυκνωτή με γέφυρα. - διακρίνουν την επίδραση των στοιχείων R,L,C στη λειτουργία των κυκλωμάτων Ε.Ρ. - υπολογίζουν τη διαφορά φάσεως στα κυκλώματα R,L,C. - αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα που προκύπτουν στη περίπτωση συντονισμού κυκλώματος R.L.C. - διακρίνουν τις διαφορές που παρουσιάζουν τα κυκλώματα παράλληλου συντονισμού και σειράς. - οργανώνουν μετρήσεις τάσης και έντασης μεγάλων μεγεθών με μετασχηματιστές μετρήσεων.	- Έντυπο με πληροφορίες χρήσης του παλμογράφου. - Φύλλα έργου των ασκήσεων. - Υπολογίζουν τη διαφορά φάσεως με διανύσματα και τα αποτελέσματα και συγκρίνουν με αυτή που μετράνε με το παλμογράφο. - Επαληθεύουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων με τα αντίστοιχα των υπολογιστικά - Τονίζονται ιδιαίτερα τα μέτρα προστασίας που πρέπει να τηρούνται κατά την εκτέλεση των ασκήσεων. - Χρήση και του εργαστηρίου καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας για την εκτέλεση της άσκησης .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ : ΙΣΧΥΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ Ε.Ρ. (Α.Σ.)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Ισχύς στο Ε.Ρ. - Βαττόμετρα. - Μέτρηση ηλ. Ενέργειας. - Βελτίωση του συντελεστή ισχύος (συν φ). - Αντιστάτης Thermistor (Μη γραμμικός αντιστάτης).	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - οργανώνουν και μετράνε ισχύ και ενέργεια Ε.Ρ. - υπολογίζουν τη χωρητικότητα πυκνωτή για τη βελτίωση του συντελεστή ισχύος(συνφ). - διαπιστώνουν τη συμπεριφορά που παρουσιάζουν τα κυκλώματα με μη γραμμικές αντιστάσεις. - σχεδιάζουν με απλές εφαρμογές κυκλώματα με Thermistors.	- Φύλλα έργου. - Λειτουργικά σχέδια κυκλωμάτων με τρανζίστορς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Κρυσταλλοδίοδος πυριτίου - Δίοδος zener. - Απλή ανόρθωση, φόρτιση - εκφόρτιση πυκνωτή. - Διπλή ανόρθωση - Ανόρθωση με γέφυρα. - Φίλτρο με πυκνωτή. - Σταθεροποίηση της τάσης με ολοκληρωμένα τριών ακροδεκτών (Regulators). - Θυρίστορ (Thyristor). - DIAC - TRIAC	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - αναγνωρίζουν και διακρίνουν τα διάφορα είδη των κρυσταλλοδίοδων. - συγκρίνουν τα μεταξύ τους αποτελέσματα και επιλέγουν κατά περίπτωση την κατάλληλη κρυσταλλοδίοδο στις εφαρμογές τους. - κατασκευάζουν κύκλωμα απλής ανόρθωσης, διπλής και ανόρθωσης με γέφυρα. - μελετούν απλά κυκλώματα με Thyristor και τα χαρακτηριστικά της λειτουργίας των DIAC -TRIAC. - διαπιστώνουν τη συμπεριφορά του πυκνωτή στα φίλτρα εξομάλυνσης.	- Φύλλα έργου των ασκήσεων. - Διαφάνειες με λειτουργικές λεπτομέρειες της ανόρθωσης. - Κατασκευάζουν σε πινακίδες TEST BOARD τα στοιχειώδη κυκλώματα ανόρθωσης. - Σε ειδικές πινακίδες TEST BOARD πραγματοποιείται κύκλωμα σταθεροποίησης. - Παρουσιάζεται κύκλωμα ... α) DIAC β) TRIAC Λειτουργίες των κρυσταλλοδίοδων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ : ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΜΕ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Μελέτη του τρανζίστορ. - Ενισχυτής τάσης κοινού εκπομπού. - Τελεστικοί ενισχυτές. - Λογικές πύλες AND, OR, NAND, NOR με ολοκληρωμένα κυκλώματα.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - συγκρίνουν και αιτιολογούν την εφαρμογή της ηλεκτρονικής Τεχνολογίας στις ηλεκτροτεχνικές εφαρμογές. - αναγνωρίζουν τα κυκλώματα εισόδου και εξόδου στις βασικές συνδεσμολογίες των transistor. - συνδεσμολογούν κύκλωμα	- Φύλλα έργου. - Οι συνδεσμολογίες των βασικών κυκλωμάτων τρανζίστορς. συναρμολογούνται σε πινακίδες TEST BOARD από τους μαθητές. - Διαφάνειες με τα λειτουργικά τους στοιχεία των βασικών κυκλωμάτων.

	κοινού εκπομπού (CE). - ερμηνεύουν συνοπτικά τη λειτουργία τελεστικού ενισχυτή. - αναγνωρίζουν τα ολοκληρωμένα κυκλώματα και μεταφράζουν τα ισοδύναμά τους. - μεταφράζουν τις λογικές πύλες AND, OR, NAND, NOR και σχεδιάζουν κυκλώματα εφαρμογής τους.	- Εποπτική παρουσίαση της λειτουργίας των βασικών κυκλωμάτων των τρανζίστορ. - Λειτουργικά σχέδια κυκλωμάτων με τρανζίστορς.
--	--	---

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

***ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ
ΚΑΙ
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ***

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **3 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2018

ΜΑΘΗΜΑ : ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ & ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ
ΩΡΕΣ: 3Θ

ΤΑΞΗ : Α΄

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές να γνωρίσουν την ιστορική εξέλιξη σημαντικών ειδών αυτοματισμού, την επίδραση του αυτοματισμού σε ορισμένους τομείς της τεχνολογίας και της παραγωγικής διαδικασίας καθώς και να κατονομάζουν τα εξαρτήματα που είναι απαραίτητα σε απλές διατάξεις αυτοματισμού. Επίσης να γνωρίσουν τις θεμελιώδεις αρχές των ηλεκτρονικών στοιχείων, την τεχνολογία και τις αρχές λειτουργίας των υλικών και των μέσων, που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις ηλεκτρονικών συστημάτων και το πεδίο εφαρμογών των ηλεκτρονικών συστημάτων.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Ορισμός - Αναγκαιότητα Αυτοματισμού. - Ιστορική Αναδρομή. - Επίδραση Αυτοματισμού στην κοινωνία και την παραγωγική διαδικασία.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - αντιληφθούν την αναγκαιότητα του αυτοματισμού από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. - αναγνωρίζουν τα θετικά και τα αρνητικά στοιχεία της χρησιμοποίησης των αυτοματισμών στην παραγωγή και την κοινωνία. - αναφέρουν εφαρμογές αυτοματισμών από την Αρχαία Ελλάδα.	- Να αναφερθεί το ανθρώπινο σώμα ως πολύπλοκο σύστημα αυτοματισμού. - Να αναφερθούν εφαρμογές αυτοματισμών κατά την αρχαιότητα (Τάλως το πρώτο ρομπότ, υδραυλικός τηλεγράφος, Υπολογιστής Αντικυθήρων κλπ). - Να αναφερθούν οι οικονομικές επιπτώσεις από την εφαρμογή των αυτοματισμών. - Χρησιμοποίηση εποπτικών μέσων. - Να ανατεθεί απλή εργασία στην οποία θα κατονομάζουν οι μαθητές συστήματα αυτοματισμού που συναντούν στην καθημερινή τους ζωή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ : ΒΑΣΙΚΗ ΔΟΜΗ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Διάκριση αυτοματισμών (ανοικτά - κλειστά, αναλογικά - ψηφιακά συστήματα). - Αρχή λειτουργίας, δομικά στοιχεία ... ▪ Υδραυλικών αυτοματισμών. ▪ Πνευματικών αυτοματισμών. ▪ Ηλεκτρικών αυτοματισμών. ▪ Ηλεκτρονικών αυτοματισμών. ▪ Σύνθετων συστημάτων αυτοματισμών.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - διακρίνουν το ανοικτό από το κλειστό σύστημα αυτοματισμού. - περιγράφουν την αρχή λειτουργίας απλού συστήματος αυτοματισμού. - αιτιολογούν την αναγκαιότητα χρησιμοποίησης κάθε τύπου αυτοματισμού. - περιγράφουν τη λειτουργία των ψηφιακών και των αναλογικών διατάξεων αυτοματισμού. - περιγράφουν τα δομικά στοιχεία κάθε τύπου αυτοματισμού.	- Να αναφερθούν παραδείγματα ανοικτών και κλειστών συστημάτων αυτοματισμού (ηλεκτρική κουζίνα, ηλεκτρικός θερμοσίφωνας αντίστοιχα). - Να αναφερθούν για κάθε σύστημα αυτοματισμού διαχρονικές εφαρμογές από την αρχαιότητα μέχρι τις μέρες μας. - Να αναφερθεί μια συγκεκριμένη σύνθετη εφαρμογή αυτοματισμού και να εξηγηθεί ο ρόλος κάθε συστήματος που συμμετέχει σ' αυτή (π.χ. Έλεγχος άδειων-γεμάτων φιαλών αναψυκτικών). - Να αναφερθούν παραδείγματα αναλογικών και ψηφιακών συστημάτων αυτοματισμού (αναλογικός έλεγχος βάνας ανοικτή 0% - 100%, ψηφιακός έλεγχος βάνας ανοικτή - κλειστή).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ : ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Έλεγχος θερμοκρασίας. - Έλεγχος ταχύτητας (κίνησης). - Έλεγχος στάθμης υγρών. - Έλεγχος πίεσης. - Έλεγχος χρόνου. - Έλεγχος ρεύματος. - Γενική περιγραφή λειτουργίας αισθητηρίων.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - αιτιολογούν την επίδραση των διαφόρων φυσικών μεγεθών στα συστήματα αυτοματισμού. - αιτιολογούν την επίδραση των διαφόρων διατάξεων (αισθητήρων) στα συστήματα αυτοματισμού. - αιτιολογούν τον τρόπο λειτουργίας απλών συστημάτων αυτοματισμού. - σχεδιάζουν χοντρικά διαγράμματα ροής απλών συστημάτων αυτοματισμού. - περιγράφουν την αρχή λειτουργίας βασικών εξαρτημάτων απλών διατάξεων αυτοματισμού.	Να δοθούν σενάρια (ενδεικτικές προτάσεις) για ... Έλεγχος θερμοκρασίας α) Ηλεκτρικός. θερμοσίφωνα. β) Ηλεκτρικό ψυγείο. γ) Αυτονομία θέρμανσης. Έλεγχος ταχύτητας α) Γκαραζόπορτα. β) Έλεγχος τέντας. γ) Μικρός απλός ανελκυστήρας έλξης. Έλεγχος στάθμης υγρών - Έλεγχος στάθμης δεξαμενής (δοχείο βενζίνης). Έλεγχος πίεσης α) Κύκλωμα συναγερμού αυτοκινήτου. β) Έλεγχος πίεσης σε πιεστικό συγκρότημα. Έλεγχος χρόνου α) Αυτόματο πότισμα. β) Έλεγχος διάβασης πεζών με μπουτόν. Έλεγχος ρεύματος α) Έλεγχος εσωτερικού φωτισμού αυτοκινήτου. β) Έλεγχος φόρτισης αυτοκινήτου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ : ΚΑΝΟΝΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Κανόνες σχεδίασης Λειτουργικών Κυκλωμάτων.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - διακρίνουν τι είναι Κύκλωμα Ισχύος και τι Λειτουργικά Σχέδια Αυτοματισμού. - κατανοούν τα σπουδαιότερα σύμβολα και την αρίθμηση των ακροδεκτών των διαφόρων ηλεκτρικών στοιχείων και συσκευών. - σχεδιάζουν και να τραβούν γραμμές μεταξύ των διαφόρων ακροδεκτών. - διακρίνουν τα σχέδια των ακροδεκτών (κλεμών). - διαβάζουν ένα Λειτουργικό Σχέδιο Αυτοματισμού και να εκτελέσουν συνδέσεις με βάση τα σχέδια ακροδεκτών (κλεμών). - αναγνωρίζουν υλικά, συσκευές και εγκαταστάσεις με βάση τους κανόνες χαρακτηρισμού των προδιαγραφών.	- Η παρουσίαση των θεμάτων πρέπει να γίνεται με την κλασσική μέθοδο (από πίνακα) και την προβολή διαφανειών των διαφόρων τμημάτων των κυκλωμάτων. - Μ' αυτό τον τρόπο οι μαθητές θα συμμετέχουν στην δημιουργία του εκάστοτε κυκλώματος και θα το προσεγγίζουν βηματικά. - Χρήση εποπτικών μέσων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ : ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Ηλεκτρονόμοι έντασης - Θερμικά - Πνευματικά - Υδραυλικά - Μπουτόν επαφής - Λυχνίες ενδείξεως - Τερματικοί διακόπτες.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - εξηγούν την αρχή λειτουργίας και την εφαρμογή των ηλεκτρονόμων θερμικής προστασίας. - αναφέρουν το χαρακτηρισμό των ακροδεκτών των ηλεκτρονόμων.	- Η παρουσίαση των θεμάτων πρέπει να γίνεται με την κλασσική μέθοδο (από πίνακα) και την προβολή διαφανειών των διαφόρων τμημάτων των κυκλωμάτων. Μ' αυτό τον τρόπο οι μαθητές θα συμμετέχουν στην δημιουργία του εκάστοτε κυκλώματος και θα

	- χωρίζουν την επιφάνεια σχεδίασης σε τμήματα, να βρίσκουν τα διάφορα υλικά αυτοματισμού στα σχέδια με βάση την τοπολογία τους. - αναγνωρίζουν τους τύπους και τις επαφές των μπουτόν. - διακρίνουν και να σχεδιάζουν και να εξηγούν τη λειτουργία των τερματικών διακοπών.	το προσεγγίζουν βηματικά. - Χρήση εποπτικών μέσων.
--	---	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Γενικά. - Ενεργειακές ζώνες. - Μονωτήρες, αγωγοί, ημιαγωγοί. - Καθαροί ημιαγωγοί. - Ημιαγωγοί με προσμίξεις δότες - αποδέκτες. - Ημιαγωγοί τύπου N. - Ημιαγωγοί τύπου P. - Επίδραση της θερμοκρασίας και του φωτός στους ημιαγωγούς - Θερμίστορ (Thermistor). - Βαρίστορ (Varistor). - Φωτοαντιστάσεις.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - γνωρίζουν τη σημασία που παρουσιάζει η κρυσταλλική δομή της ύλης στα ηλεκτρονικά. - γνωρίζουν τις έννοιες, ενεργειακές στάθμες, τις ζώνες σθένους και αγωγιμότητας. - διακρίνουν πότε ένα υλικό χαρακτηρίζεται αγωγός μονωτής και πότε ημιαγωγός. - διακρίνουν πότε ένα υλικό είναι δότης και πότε αποδέκτης. - γνωρίζουν την επίδραση της μεταβολής της θερμοκρασίας και του φωτός στην ειδική αγωγιμότητα των ημιαγωγών. - διακρίνουν τις γραμμικές από τις μη γραμμικές αντιστάσεις.	- Χρήση διαφανειών και Slates.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ : ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΔΙΟΔΟΙ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Γενικά. - Επαφή P - N εξωτερική τάση. - Πόλωση κατά την ορθή φορά. - Πόλωση κατά την ανάστροφη φορά. - Φαινόμενο Zener. - Χωρητικότητα επαφής P - N. - Χαρακτηριστικά κρυσταλλοδίοδων. - Χαρακτηριστική διόδου. - Επίδραση της θερμοκρασίας στο ρεύμα της διόδου. - Ανάστροφη τάση. - Συμβολισμός διόδου. - Αντίσταση διόδου. - Δίοδος μεταβλητής χωρητικότητας. - Δίοδος Zener. - Εφαρμογές - παραδείγματα. - Φωτοδίοδος. - Δίοδος φωτοεκπομπής (LED). - Δίοδος υγρών κρυστάλλων. - Ηλιακά στοιχεία.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - αναγνωρίζουν τη κατασκευή των κρυσταλλοδίοδων από ημιαγωγούς τύπου N - P. - γνωρίζουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά λειτουργίας των κρυσταλλοδίοδων, τις εφαρμογές και τα αποτελέσματα.	- Χρήση διαφανειών. - Slides. - Κυκλώματα. - Διαγράμματα ανορθωτικών διατάξεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ : ΑΝΟΡΘΩΤΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Γενικά. - Μετασχηματιστές της τάσεως. - Η ανόρθωση. - Φιλτράρισμα. - Σταθεροποίηση. - Δίοδοι ανορθώτριες. - Ημιανόρθωση. - Βαθμός κυμάτωσης. - Μέγιστη ανάστροφη τάση - Πλήρης ανόρθωση. - Βαθμός κυματώσεως. - Μέγιστη ανάστροφη τάση. - Ανόρθωση με συνδεσμολογία γέφυρας. - Σύγκριση απλής με διπλή ανόρθωση. - Φίλτρα ανόρθωσης με πυκνωτή.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - γνωρίζουν τις ανάγκες για τις οποίες επιβάλλεται ο μετασχηματισμός της μορφής του (AC) σε (DC) στις ηλεκτρικές διατάξεις. - γνωρίζουν τη λειτουργία των κυκλωμάτων ανόρθωσης και την ποιότητα των αποτελεσμάτων του κάθε κυκλώματος.	- Χρήση διαφανειών. - Slides. - Κυκλώματα. - Διαγράμματα ανορθωτικών διατάξεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ : ΘΥΡΙΣΤΟΡ (THYRISTOR)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Γενικά. - Δίοδος τεσσάρων στρώσεων (δίοδος shochley). - Ελεγχόμενος Ανορθωτής πυριτίου. - (SCR). - Λειτουργία του (SCR). - Χρόνος εκκίνησης και αποκοπής. - Λειτουργικά χαρακτηριστικά. - Ρεύματα και τάσεις στους SCR. - Δίοδοι DIAC και TRIAC.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - γνωρίζουν την κατασκευή των θυρίστωρ. - γνωρίζουν την εξέλιξη των θυρίστωρ διαχρονικά και τα εφαρμογές τους. - γνωρίζουν την κατασκευή και τη λειτουργία των TRIAC και DIAC και τις εφαρμογές τους - επιλέγουν το κατάλληλο θυρίστωρ.	- Χρήση διαφανειών. - Slides. - Κυκλώματα. - Διαγράμματα ανορθωτικών διατάξεων με DIAC και TRIAC.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ : ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Γενικά. - Λειτουργία του τρανζίστορ. - Παράμετρος του τρανζίστορ. - Συνθήκη κόρου. - Συνθήκη αποκοπής. - Συνθήκη με ανεστραμμένους ακροδέκτες. - Βασικές συνδεσμολογίες των τρανζίστορς. - Κύκλωμα με κοινό εκπομπό - παράδειγμα. - Εφαρμογές σε απλή ενισχυτική διάταξη - Το τρανζίστορ σε λειτουργία διακόπτη.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - αναγνωρίζουν τους τύπους των τρανζίστορς και να διακρίνουν τα άκρα τους εκπομπός (e), βάση (b), συλλέκτης (c). - χρησιμοποιούν εγχειρίδια για να επιλέγουν ισοδύναμα τρανζίστορς. - αναπτύξουν αντίληψη, για να διακρίνουν το είδος της συνδεσμολογίας και να ξεχωρίζουν την είσοδο του κυκλώματος από την έξοδο.	- Χρήση διαφανειών. - Slides. - Κυκλώματα. - Διαγράμματα διατάξεων με τρανζίστορς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ : ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Γενικά. - Τυπωμένα κυκλώματα. - Ολοκληρωμένα κυκλώματα. - Λογικές πύλες AND - OR -NAND - NOR.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - αναγνωρίζουν την τεχνολογία των τυπωμένων κυκλωμάτων και την επίδραση τους στην εξέλιξη της ηλεκτρονικής. - αναγνωρίζουν τα ολοκληρωμένα κυκλώματα. - αναγνωρίζουν τις εισαγωγικές γνώσεις της ψηφιακής τεχνολογίας.	- Να αναπτυχθεί η έννοια του ολοκληρωμένου κυκλώματος. - Να εξηγηθεί η σημασία του ολοκληρωμένου κυκλώματος στην ανάπτυξη της σύγχρονης τεχνολογίας. - Χρήση διαφανειών. - Slides. - Κυκλώματα. - Διαγράμματα διατάξεων με ολοκληρωμένα κυκλώματα.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

***ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ***

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **4Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2018

ΜΑΘΗΜΑ : **ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**
ΩΡΕΣ: 40

ΤΑΞΗ : Α΄

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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

- γνωρίσουν τα βασικά στοιχεία και την αρχή λειτουργίας των ηλεκτρικών διατάξεων, που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές εγκαταστάσεις.
- γνωρίσουν πώς επεμβαίνουν στην παραγωγή, αφού η ασφάλεια και η παραγωγικότητα αυξάνονται με την βελτίωση των συνθηκών φωτισμού.
- γνωρίσουν την επίδραση που έχουν οι Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις στην τεχνολογική και οικονομική ανάπτυξη.
- διαβάζουν τεχνικά φυλλάδια και επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά για την πραγματοποίηση των Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων σύμφωνα με τον Κ.Ε.Η.Ε.
- είναι ικανοί να συνδέουν τις διατάξεις, που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές εγκαταστάσεις.
- εντοπίζουν και επισκευάζουν απλές βλάβες στις κτιριακές εγκαταστάσεις.
- γνωρίζουν και ερμηνεύουν τα σύμβολα, που αναφέρονται στις διατάξεις που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές εγκαταστάσεις.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΓΝΩΣΕΙΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Τι πρέπει να γνωρίζει ο ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης. - Ελληνικοί κανονισμοί. - Συμβολισμοί για την προστασία ηλεκτρικών συσκευών και μηχανών (DIN 40050/IEC 144). - Οι σπουδαιότεροι κανονισμοί των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. - Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων. - Αντικείμενα των κανονι-	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - κατανοούν την έννοια και τον σκοπό των κανονισμών Ε.Η.Ε. - αποσαφηνίζουν τις έννοιες των κυριότερων άρθρων των Κ.Ε.Η.Ε. - κατακτούν και διαμορφώνουν τεχνικό λεξιλόγιο από σημασιολογική άποψη - εμπλουτίζουν το λεξιλόγιό τους αξιοποιώντας την διδασκαλία όλων των τεχνικών μαθημάτων. - απαριθμούν τις μονάδες	- Επιλογή κυριότερων κανόνων των Κ.Ε.Η.Ε. - Ερμηνεία, σχόλια για δυσνόητες και άγνωστες λέξεις. - Επίδειξη συσκευών - οργάνων. - Επιλογή και κωδικοποίηση τεχνικών όρων σχετικών με το περιεχόμενο. - Αναζήτηση συγκεκριμένου άρθρου στο Κ.Ε.Η.Ε. - Σχόλια - Παρατηρήσεις - Παραδείγματα.

σμών. - Περιεχόμενα Κ.Ε.Η.Ε. - Μονάδες μέτρησης. - Συντελεστές μετατροπής. - Ηλεκτρολογικά σύμβολα. - Παράδειγμα εφαρμογής. - Κατάταξη των εσωτερικών εγκαταστάσεων. - Τάσεις Σ.Ρ. (DC) που χρησιμοποιούνται. - Τάσεις Ε.Ρ. (AC) που χρησιμοποιούνται. - Υποσταθμός διανομής (Γενική διάταξη). - Δίκτυο χαμηλής τάσης..Δίκτυο TT ,Δίκτυο TN, Δίκτυο IT. - Ρευματοδότηση (παροχή) Ε.Η.Ε.	μέτρησης των ηλεκτρικών μεγεθών, που χρησιμοποιεί ένας εγκαταστάτης ηλεκτρολόγος. - κατανοούν το σχηματικό διάγραμμα ενός δικτύου χαμηλής τάσης. - χρησιμοποιούν γραφικά σύμβολα για τη διατύπωση τεχνικών θεμάτων. - αναγνωρίζουν την υπόγεια και εναέρια παροχή.	- Παράδειγμα εφαρμογής.
--	---	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ : ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Γενικά. - Διάκριση των αγωγών. - Καλώδια. - Ονομαστική τάση - Τάση λειτουργίας καλωδίων. - Επιτρεπόμενη ένταση αγωγών. - Οι μικρότερες παραδεκτές διατομές αγωγών (ανεξάρτητες από το προβλεπόμενο φορτίο). - Τοποθέτηση και συνύπαρξη των αγωγών. - Τοποθέτηση και στερέωση καλωδίων ή σωλήνων. - Τρόποι σήμανσης των αγωγών. - Διάταξη των αγωγών.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - κατανοούν ότι οι αγωγοί και τα καλώδια χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας. - αναγνωρίζουν τη διαφορά ανάμεσα στον αγωγό και το καλώδιο. - διατυπώνουν και κατανοούν τα χαρακτηριστικά των αγωγών και των καλωδίων. - εθίζονται στη χρήση πινάκων για την εκλογή του κατάλληλου αγωγού ή καλωδίου. - αναφέρουν τις τυποποιημένες διατομές αγωγών	- Χρήση ειδικής ορολογίας. - Χαρακτηριστικά - Τυποποίηση. - Τεχνικά φυλλάδια εταιριών - Πραγματοποίηση εργασίας βάσει προφορικών οδηγιών. - Χρήση ειδικής ορολογίας για την διάκριση και περιγραφή αγωγού - καλωδίου - σειρίδας. - Συγκρότηση συλλογών με καλώδια, αγωγούς, σειρίδες.

	μέχρι 50 mm². - αντιλαμβάνονται την χρήση των αγωγών και των καλωδίων. - διακρίνουν τους αγωγούς με τα χρώματα. - διατάσσουν τους αγωγούς ανάλογα με τη χρήση τους.	
--	---	--

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ : ΥΛΙΚΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Προστατευτικοί σωλήνες. - Είδη - Χρήσεις προστατευτικών σωλήνων. - Αριθμός αγωγών μέσα σε προστατευτικούς σωλήνες. - Μεγέθη σωλήνων εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. - Τοποθέτηση αγωγού ΝΥΑ μέσα σε σωλήνες. - Κουτιά διακλάδωσης. - Κουτιά διακλάδωσης και καμπύλες για την πραγματοποίηση Ε.Η.Ε. - Ρευματοδότες - Ρευματολήπτες. - Λυχνιολαβές (ντουί).	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - κατανοούν τη χρήση των προστατευτικών σωλήνων. - διακρίνουν τη χρήση των προστατευτικών σωλήνων. - χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εξαρτήματα για τη σύνδεση των σωλήνων. - εξοικειώνονται προφορικά με τα κατασκευαστικά δεδομένα και την τυποποίηση των ρευματοδοτών - ρευματοληπτών, λυχνιολαβών. - κατανοούν το ρόλο των σωλήνων και των εξαρτημάτων τους στη διαδικασία κατασκευής μιας εσωτερικής εγκατάστασης. - διακρίνουν τα κουτιά διακλάδωσης και διέλευσης σε σχέδιο κάτοψης σπιτιού.	- Χρήση εποπτικών μέσων. - Τεχνικά φυλλάδια. - Διάκριση σωλήνων βαρέως τύπου - ελαφρού τύπου. - Αναζήτηση συγκεκριμένου υλικού ή εξαρτήματος από τεχνικά φυλλάδια. - Ανάπλαση μακροσκελούς φυλλαδίου με τεχνικές πληροφορίες με την βοήθεια σημειώσεων που κρατήθηκαν κατά την ανάλυσή του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ : ΟΡΓΑΝΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΚΟΠΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Γενικά. - Διακόπτες. - Κατασκευή και εγκατάσταση των διακοπών. - Ρυθμιστές έντασης φωτισμού. - Τοποθέτηση διακοπών και ρευματοδοτών. - Χαρακτηριστικά στοιχεία διακοπών. - Χρήση των διακοπών. - Αρχή λειτουργίας ενός αυτόματου διακόπτη. - Relay για την προστασία κινητήρων ή εγκαταστάσεων φωτισμού - κίνησης. - Που χρησιμοποιούνται οι αυτόματοι διακόπτες. - Πωματοαυτόματος μεγίστου - Μικροαυτόματοι. - Αυτόματοι ασφαλειοδιακόπτες. - Αυτόματες ασφάλειες. - Μαχαίρωτοι διακόπτες. - Ραγοδιακόπτες. - Διακόπτες Racco. - Ασφάλειες τήξης. - Τοποθέτηση ασφαλειών. - Εκλογή των ασφαλειών.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - κατανοούν και χρησιμοποιούν την απαραίτητη για την πραγματοποίηση Ε.Η.Ε. ορολογία. - κατανοούν το ρόλο των οργάνων προστασίας ελέγχου και διακοπής στη διαδικασία λειτουργίας μιας Ε.Η.Ε. - διακρίνουν τα όργανα διακοπής ελέγχου και προστασίας. - εκλέγουν όργανα προστασίας ελέγχου και διακοπής. - εξηγούν τη λειτουργία ενός αυτόματου διακόπτη. - αιτιολογούν τη τοποθέτηση αυτόματου διακόπτη. - επιλέγουν αυτόματο ασφαλειοδιακόπτη. - συγκρίνουν μαχαιωτούς διακόπτες και ραγοδιακόπτες. - αναφέρουν τη λειτουργία και τη χρήση μιας ασφάλειας τήξης. - εκλέγουν κατάλληλη ασφαλεία. - αναφέρουν την τυποποίηση των ασφαλειών.	- Χρήση εποπτικών μέσων. - Επίδειξη εικόνων αντικειμένων σχετικών με το θέμα. - Χρήση ειδικής ορολογίας για περιγραφή οργάνων συσκευών κ.ά. - Επιλογή πληροφοριακού υλικού και αποκόμιση περιλήψεων εκτενών κειμένων από κέντρα πληροφόρησης, βιβλιοθήκες ή εκθέσεις. - Καλλιέργεια συνηθειών συγκέντρωσης και ταξινόμησης υλικού με τεχνολογικό περιεχόμενο. - Πραγματοποίηση εργασίας βάσει προφορικών οδηγιών. - Εμπλοκή του μαθητή στα δρώμενα και ενεργητική συμμετοχή σε συζητήσεις λήψης απόφασης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ : ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΑΣΕΙΣ ΕΠΑΦΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθη-	

- Γενικά. - Επιδράσεις του ηλεκτρικού ρεύματος στο ανθρώπινο σώμα. Μέτρα προστασίας - Τάση επαφής. - Εγκατάσταση γείωσης. - Θεμελιακή γείωση . - Υπολογισμός της αντίστασης γείωσης. - Μικρότερες διατομές των αγωγών γείωσης. - Επεξήγηση με παραδείγματα των μικρότερων διατομών. - Τοποθέτηση γείωσης στους καταναλωτές. - Αυτόματος διαφορικός διακόπτης. - Εγκατάσταση γείωσης με αυτόματο διαφορικό διακόπτη. - Πλεονεκτήματα του αυτόματου διακόπτη διαφορικής προστασίας. - Δοκιμή καλής λειτουργίας του διακόπτη διαφορικής προστασίας. - Τεχνικά χαρακτηριστικά του αυτόματου διακόπτη διαφορικής προστασίας. - Τοποθέτηση των αντιηλεκτροπληξιακών διακοπών σε καινούριες και παλιές εγκαταστάσεις. - Εγκατάσταση γείωσης με διακόπτη διαφυγής. - Χώρος του μπάνιου. - Αντικεραυνική προστασία	τές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - εξηγούν τι είναι τάση επαφής. - εξηγούν τι είναι τυχαία τάση επαφής. - εξηγούν πως γίνεται η εγκατάσταση γείωσης. - υπολογίζουν μια αντίσταση γείωσης. - να γίνει κατανοητός ο τρόπος κατασκευής μιας θεμελιακής γείωσης . - αναφέρουν με παραδείγματα τις μικρότερες παραδεκτές διατομές που χρησιμοποιούνται στην πράξη. - αναφέρουν τα πλεονεκτήματα του αυτόματου διακόπτη διαφορικής προστασίας. - εξηγούν και να σχεδιάζουν την εγκατάσταση μπάνιου και να δείχνουν την απαγορευμένη ζώνη για εγκατάσταση ηλεκτρικών στοιχείων. - εξηγούν και να σχεδιάζουν τις ισοδυναμικές συνδέσεις στους χώρους μπάνιου και κουζίνας. - αναφέρουν τι περιλαμβάνει μια εγκατάσταση γείωσης. - να γίνει κατανοητή η χρήση και η λειτουργικότητα των αντικεραυνικών συστημάτων προστασίας .	- Χρήση εποπτικών μέσων διδασκαλίας. - Διάκριση συσκευών οικιακής χρήσης που υπόκεινται σε τυχαίες τάσεις επαφής κ.ά. (Ηλεκτρικό σίδερο, ηλεκτρική κουζίνα κ.λ.π.). - Αναζήτηση συγκεκριμένου άρθρου ή άρθρων σχετικών με το περιεχόμενο. - Επίσκεψη σε οικοδομή στη φάση που περνούν τα καλώδια. - Επιλογή πληροφοριακού υλικού και αποκόμιση περιλήψεων εκτενών τεχνικών κειμένων, άρθρων Κ.Ε.Η.Ε., τεχνικών φυλλαδίων.
--	---	--

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ : ΜΕΛΕΤΗ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
	Μετά την διδασκαλία αυ-	

- Γενικά. - Σχεδίαση Ε.Η.Ε. - Κριτήρια σχεδιασμού μιας Ε.Η.Ε. - Συμβατικά φορτία. - Παραδείγματα εφαρμογής. - Τιμές ισχύος συνηθισμένων οικιακών συσκευών. - Γραμμή μετρητή - γενικού πίνακα φωτισμού οικίας. - Παροχή ή ρευματοδότηση. - Πτώση τάσης. - Υπολογισμός της διατομής της γραμμής Μετρητή - Πίνακα. - Παραδείγματα υπολογισμού κύριας γραμμής.	τού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - υπολογίζουν μια παροχή οικίας. - εξηγούν τι είναι πτώση τάσης και πως αυτή λειτουργεί στη διατομή των τροφοδοτικών αγωγών. - βρίσκουν τη διατομή με τη βοήθεια νομογραφήματος της κύριας γραμμής από μετρητή πίνακα ως γενικό πίνακα. - περιγράφουν τα κριτήρια σχεδιασμού μιας Ε.Η.Ε. - αναφέρουν τις απαραίτητες πληροφορίες που πρέπει να έχει υπόψη του ο τεχνικός που πρόκειται να μελετήσει μια Ε.Η.Ε.	- Χρήση πινάκων. - Επίσκεψη σε εκθέσεις. - Κατόψεις από οικοδομή με εγκαταστάσεις. - Χρήση των καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας μέσω της πλατφόρμας eLearn
--	--	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ : ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Πίνακες με μια και δυο γραμμές. - Πίνακας φωτισμού με 3 γραμμές. - Πίνακας φωτισμού με 3 γραμμές δωματίου ξενοδοχείου χωνευτής εγκατάστασης. - Πίνακας Φωτισμού με 4 γραμμές 2 για φωτισμό, 1 για θέρμανση & 1 ηλεκτρική κατανάλωση. - Πίνακας φωτισμού με 6 γραμμές και με 3φασική τροφοδοσία. - Έτοιμοι πίνακες φωτισμού. - Αντιπροσωπευτικοί τύποι μεταλλικών πινάκων.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - αναφέρουν τη χρησιμότητα ενός ηλεκτρικού Πίνακα σε μία Ε.Η.Ε. - καθορίζουν και διευθετούν μηχανισμούς συσκευές και όργανα για τη συγκρότηση του πίνακα. - εκλέγουν ορθά μηχανισμούς και όργανα. - συνδέουν αγωγούς, μηχανισμούς, συσκευές για την επίτευξη οικονομίας καλαισθησίας και αντοχής. - προτείνουν εναλλακτικές λύσεις π.χ για την αντιμετώπιση ενός προβλήματος. - εκφράζουν απόψεις τεχνι-	- Επίδειξη αντικειμένων και εικόνων σχετικών με το θέμα. - Χρήση εποπτικών μέσων. - Επίσκεψη σε βιοτεχνικούς χώρους κατασκευής ηλεκτρικών πινάκων. - Τεχνικές σχεδιασμού ενός πίνακα : Προσχέδιο - Πρόχειρο - επεξεργασμένο καθαρό σχέδιο συρμάτωσης εμπρόσθιας όψης. - Διαμόρφωση - Διευθέτηση υλικών και οργάνων με βάση την καλαισθησία και τους Κ.Ε.Η.Ε. - Άσκηση για κατάλληλη τοποθέτηση υλικών και συσκευών για την συγκρό-

- Μεταλλικοί. πίνακες φωτισμού. - Παραδείγματα εφαρμογών μεταλλικών πινάκων. - Πίνακας φωτισμού Α' ορόφου πολυκατοικίας. - Πίνακας φωτισμού Γ' ορόφου πολυκατοικίας 21 γραμμών. - Πίνακας διανομής οικίας με 15 γραμμές κατά DIN και VDE.	κής φύσης και να ζητά τις απόψεις του πελάτη του για της επιλογή πίνακα φωτισμού.	τηση ενός πίνακα. - Χρήση των καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας μέσω της πλατφόρμας eLearn
---	--	--

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ : ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Συνδεσμολογία απλού φωτιστικού σημείου που ελέγχεται από μία θέση. - Συνδεσμολογία απλού φωτιστικού σημείου, που ελέγχεται από μία θέση με ρευματοδότη κάτω από το διακόπτη. - Συνδεσμολογία δύο απλών φωτιστικών σημείων, που απέχουν μεταξύ τους και ελέγχονται από ένα διακόπτη. - Συνδεσμολογία δύο φωτιστικών σημείων κομμιτατέρ (διαδοχής), που απέχουν μεταξύ τους και ελέγχονται από ένα διακόπτη. - Συνδεσμολογία φωτιστικού σημείου κομμιτατέρ (διαδοχής) και σύνδεση πολύφωτου. - Συνδεσμολογία φωτιστικού σημείου αλλέ - ρετούρ (εναλλαγής) που ελέγχεται από δύο διαφορετικές θέσεις.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - συνειδητοποιούν τη σύνδεση σχεδίων κυκλωμάτων φωτισμού και κατασκευής. - αντιλαμβάνονται ότι τα σχέδια των κυκλωμάτων φωτισμού χρησιμοποιούνται για να μεταφέρουν μηνύματα, ιδέες, κατασκευαστικές απόψεις κ.α. - κατανοούν και κατακτά το βασικό μηχανισμό ανάγνωσης των κυκλωμάτων φωτισμού. - διαβάζουν σχέδια κυκλωμάτων και αναλύει τις λειτουργίες τους. - απομνημονεύουν βασικά κυκλώματα φωτισμού. - εξοικειώνονται με τους τρόπους παρουσίασης των κυκλωμάτων φωτισμού. - διαπιστώνουν αν ένα σχέδιο κυκλώματος φωτισμού έχει σφάλματα λειτουργι-	- Χρήση εποπτικών μέσων. - Αναγνώριση αντίστοιχου κυκλώματος στο σπίτι κάθε μαθητή. - Επιμέτρηση υλικών και συσκευών. - Χρήση των καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας μέσω της πλατφόρμας eLearn

- Συνδεσμολογία φωτιστικού σημείου αλλέ – ρετούρ (εναλλαγής) που ελέγχεται από τρεις διαφορετικές θέσεις. - Συνδεσμολογία τριών φωτιστικών σημείων αλλέ - ρετούρ (εναλλαγής) που απέχουν μεταξύ τους και ελέγχονται από τρεις θέσεις. - Συνδεσμολογία και λειτουργία λαμπτήρα φθορισμού. - Βλάβες λαμπτήρων φθορισμού - Συνδεσμολογία φωτιστικών σημείων που ελέγχονται από αυτόματο διακόπτη κλιμακοστασίου. - Συνδεσμολογία φωτιστικών σημείων με αυτόματο χρονοδιακόπτη κλιμακοστασίου με χαμηλή τάση στο κύκλωμα των μπουτόν. - Συνδεσμολογία φωτιστικών σημείων ασφαλείας που τροφοδοτούνται από δύο διαφορετικά κυκλώματα Σ.Ρ. και Ε.Ρ. - Συνδεσμολογία φωτιστικών σημείων ασφαλείας που τροφοδοτούνται από ένα κύκλωμα Σ.Ρ. - Συνδεσμολογία δύο λαμπτήρων για φωτισμό σκοτεινού θαλάμου. - Συνδεσμολογία φωτιστικών σημείων για φωτισμό γαλαρίας (στοάς).	κά - κατασκευαστικά. - περιγράφουν την λειτουργία συγκεκριμένου κυκλώματος φωτισμού. - εκφράζουν σχέσεις αιτίου -αποτελέσματος. - κάνουν συλλογισμούς βασίζόμενοι σε πιθανές ενδείξεις. - περιγράφουν τη χρήση και την λειτουργία της συνδεσμολογίας με αυτόματο κλιμακοστασίου. - αιτιολογούν την χρήση της συγκεκριμένης συνδεσμολογίας. - δίνουν πληροφορίες σχετικά με την λειτουργία συγκεκριμένου κυκλώματος. - περιγράφουν την χρήση και λειτουργία των φωτιστικών σημείων γαλαρίας (στοάς).	
---	--	--

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ : ΓΡΑΜΜΕΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
	Μετά την διδασκαλία αυ-	

- Γραμμή ηλεκτρικής κουζίνας. - Γραμμή ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. - Ηλεκτρικά ψυγεία οικιακής χρήσης. - Ηλεκτρικά πλυντήρια. - Θερμαντικά σώματα. - Εγκατάσταση εξαεριστήρων. - Γραμμή μηχανοστασίου. - Γραμμή ανελκυστήρα. - Γραμμές αυτονομίας.	τού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - υπολογίζουν την τροφοδοτική γραμμή της κουζίνας. - καθορίζουν την ασφάλεια της τροφοδοτικής γραμμής. - γειώνουν και γεφυρώνουν τη συσκευή της κουζίνας (μαγειρείο). - υπολογίζουν την τροφοδοτική γραμμή του θερμοσίφωνα. - καθορίζουν την ασφάλεια της τροφοδοτικής γραμμής. - γειώνουν και γεφυρώνει τη συσκευή του θερμοσίφωνα. - εκλέγουν πορεία τύπο γραμμής μηχανοστασίου. - εκλέγουν πορεία τύπο γραμμής ανελκυστήρα.	- Χρήση εποπτικών μέσων. - Για κάθε γραμμή ... Μονογραμμικό σχέδιο. Υπολογισμός διατομής με βάση την ισχύ. - Χρήση των καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας μέσω της πλατφόρμας eLearn
--	---	--

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Γενικά. - Εγκατάσταση ηλεκτρικών κουδουνιών. - Εγκατάσταση θυροτηλεφώνου και ηλεκτρικής κλειδαριάς - Εγκαταστάσεις συναγερμού. - Εγκατάσταση σημάτων πυρκαγιάς. - Θυροτηλεόραση. - Τηλεφωνικές εγκαταστάσεις. - Βασικές αρχές της τεχνολογίας δικτύων Βασικές έννοιες Μοντέλα δικτύων Τοπολογία Γεωγραφική κάλυψη Μοντέλο αναφοράς Ανοικτής Διασύνδεσης Συστημάτων (Osi) - Παθητική τεχνολογία δικτύων Μέσα μετάδοσης Τεχνολογία σύνδεσης Ασύρματα μέσα ■ Δομημένη καλωδίωση Τυποποιήσεις(T568B,T568A) Σήμανση καλωδίων Κατηγορίες ■ Έλεγχος καλωδίωσης Τύποι σφαλμάτων Ανίχνευση βλαβών Εξέταση διαφόρων κατηγοριών	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - καθορίζουν γραμμές για την τροφοδότηση των τηλεφωνικών εγκαταστάσεων. - διαβάζουν σχέδια κυκλωμάτων και αναλύουν τις λειτουργίες τους. - εξοικειώνονται με τους τρόπους παρουσίασης των τηλεφωνικών εγκαταστάσεων. - διαβάζουν σχέδια δομημένης καλωδίωσης και εντοπίζουν λάθη.	- Χρήση εποπτικών μέσων. - Αναφορά στα συγκεκριμένα άρθρα του κανονισμού τηλεπικοινωνιακών δικτύων. - Χρήση επαγγελματικών σχεδίων. - Τεχνικά φυλλάδια με το περιεχόμενο. - Αναφορά στους κανονισμούς πυρασφάλειας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ : ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Γενικά.	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ...	- Πληροφορίες γενικού χα-

- Γενικές παρατηρήσεις. - Κάτοψη μονοκατοικίας. - Κάτοψη μονοκατοικίας με διάταξη επίπλων. - Τοποθέτηση φωτιστικών σημείων, διακοπών, πριζών και ηλεκτρικών συσκευών. - Ηλεκτρική εγκατάσταση μονοκατοικίας. - Ηλεκτρική εγκατάσταση διαμερίσματος. - Παράδειγμα υπολογισμού Ε.Η.Ε. - Προϋπολογισμός - προσφορά Ε.Η.Ε.	- εντοπίζουν και αξιολογούν τις πληροφορίες που απαιτούνται, χρησιμοποιώντας διάφορες πηγές πληροφόρησης (μηχανικός, κατασκευαστής, πελάτης). - αναλύουν και συνθέτει δεδομένες πληροφορίες. - κατανοούν τα κατασκευαστικά στοιχεία δοσμένης κάτοψης διαμερίσματος (πόρτες, παράθυρα, τοιχοποιία κ.ά.) - διακρίνουν τους χώρους που συνθέτουν την κάτοψη με βάση την επίπλωση του κάθε χώρου. - εξηγούν τη θέση φωτιστικών σημείων, διακοπών, πριζών και ηλεκτρικών συσκευών σε κάτοψη διαμερίσματος. - υπολογίζουν μια Ε.Η.Ε. (διατομές αγωγών, ασφάλειες, συνολική εγκατεστημένη ισχύ κ.α.).	ρακτήρα που αφορούν την αποτελεσματικότητα σχεδιασμού μιας Ε.Η.Ε. - Παράδειγμα σχεδίασης Ε.Η.Ε ... - Σαλονιού - Τραπεζαρίας - Δωματίου παιδιών - Υπνοδωματίου - Κουζίνας - Καθημερινού δωματίου - Λουτρού - WC - Κατόψεις σε διαφορετικές φάσεις σχεδίασης. - Τεχνικά φυλλάδια. - Χρήση εποπτικών μέσων (διαφάνειες, video, CD - ROM). - Κάτοψη διαμερίσματος. - Χρήση πινάκων. - Χρήση των καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας μέσω της πλατφόρμας eLearn
---	---	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ : ΕΛΕΓΧΟΙ Ε.Η.Ε.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Αντίσταση του αγωγού προστασίας - Αντίσταση μονωτικού - Σύνθετη αντίσταση βρόγχων/ Έλεγχος μέτρων προστασίας κατά Δ.Δ.Ε. - Μέτρηση αντίστασης γείωσης (Διαδικασία μέτρησης) - Χειρισμός των συσκευών μέτρησης - Διαδικασία δοκιμής	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - γνωρίζουν τα βασικά στοιχεία της δομής και της λειτουργίας μιας Ε.Η.Ε., με τη βοήθεια της γνώσης και της πρακτικής εφαρμογής κανόνων.	- Τεχνικά φυλλάδια. - Χρήση εποπτικών μέσων: (διαφάνειες, video, CD - ROM). - Πληροφορίες τεχνικού χαρακτήρα για τον αποτελεσματικότερο έλεγχο μιας Ε.Η.Ε.

στις πλακέτες δοκιμών χωρίς σφάλματα		
- Μέτρηση στις παλιές εγκαταστάσεις και αναζήτηση λαθών		

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ : ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Δομή φωτοβολταϊκού συστήματος - Λειτουργία - Είδη φωτοβολταϊκών συστημάτων – τύποι σύνδεσης - Βέλτιστη θέση και γωνία τοποθέτησης φωτοβολταϊκού συστήματος - Βαθμός απόδοσης (θερμοκρασία, σκίαση κ.λπ.) - Υλικά, εξαρτήματα και μηχανήματα φωτοβολταϊκού συστήματος (ηλιακά πάνελ, μετατροπέας, καλώδια, πίνακες, σύνδεσμοι κ.λ.π.) - Διατάξεις προστασίας (γειώσεις – αντικεραυνικά κ.λ.π.) - Αυτόνομο φωτοβολταϊκό σύστημα μίας κατοικίας	Μετά την διδασκαλία αυτού του κεφαλαίου οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - να αναγνωρίζουν τα στοιχεία από τα οποία αποτελείται ένα φωτοβολταϊκό σύστημα. - να διακρίνουν τους τύπους σύνδεσης - να επιλέγουν την κατάλληλη τοποθέτηση του συστήματος για την βέλτιστη απόδοση - να αναγνωρίζουν τα υλικά και τις διατάξεις προστασίας - να υπολογίζουν τις απαραίτητες διατάξεις για την κατασκευή ενός αυτόνομου φωτοβολταϊκού συστήματος μιας κατοικίας (ηλιακά πάνελ, διατάξεις μετατροπής, αγωγούς κ.λ.π.)	- Τεχνικά φυλλάδια.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

***ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ***

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **5Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2018

ΜΑΘΗΜΑ : ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΩΡΕΣ: 5Ε

ΤΑΞΗ : Α΄

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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

- γνωρίσουν τα βασικά εξαρτήματα και τις ηλεκτρικές διατάξεις, που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές εγκαταστάσεις.
- γνωρίσουν τον τρόπο συνδεσμολογίας των διατάξεων των Ε.Η.Ε.
- αποκτήσουν δεξιότητες στον τρόπο χρησιμοποίησης των εργαλείων του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη.
- διαβάζουν τεχνικά φυλλάδια και να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά για την πραγματοποίηση των Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων σύμφωνα με τον Κ.Ε.Η.Ε.
- εντοπίζουν και να επισκευάζουν απλές βλάβες στις κτιριακές εγκαταστάσεις.
- γνωρίζουν και να ερμηνεύουν τα σύμβολα που αναφέρονται στις διατάξεις που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές εγκαταστάσεις.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΑΣΚΗΣΗ ΠΡΩΤΗ : ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Είδη και τρόπος χειρισμού των παρακάτω εργαλείων του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη. ➔ Πένσα Ηλεκτρολόγου. ➔ Μυτοτσίμπιδο. ➔ Πλαγιοκόφτης. ➔ Πλατυτσίμπιδο. ➔ Κυρτό τσιμπίδι. ➔ Πένσα για αφαίρεση μόνωσης από αγωγούς και καλώδια. ➔ Δοκιμαστικό για τον έλεγχο κυκλωμάτων.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - αναγνωρίζουν τα εργαλεία του Ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη. - περιγράφουν τη χρήση του κάθε εργαλείου. - απαριθμούν τα εργαλεία του Ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη. - επιλέγουν το κατάλληλο εργαλείο για συγκεκριμένη εργασία.	- Επίδειξη κάθε εργαλείου. - Σύντομη αναφορά στον τρόπο χρήσης του κάθε εργαλείου.

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΥΤΕΡΗ : ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
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.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - εντοπίζουν και να αξιολογούν τα αποτελέσματα της μέτρησης και του ελέγχου των συσκευών. - αναλύουν και να συνθέτουν δεδομένα από μέτρηση ή από έλεγχο ώστε να καταλήγουν σε συμπέρασμα. - αποκωδικοποιούν οπτικά και ακουστικά σήματα για τον εντοπισμό της βλάβης. - 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. ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ Έλεγχος και μετρήσεις σε μηχανήματα και συσκευές που διαθέτει το εργαστήριο. Προτείνεται σύσταση επιτροπής που να καθορίσει τα παραπάνω μηχανήματα και συσκευές.

ΑΣΚΗΣΗ ΤΡΙΤΗ : ΕΠΙΛΕΙΞΗ ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
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 ρευ-	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - διαπιστώσουν την αξία και τη χρησιμότητα των συνηθισμένων υλικών που χρησιμοποιεί ένας τεχνικός ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. - εξοικειωθούν 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

ματολήπτες, λυχνιολαβές.		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.
--------------------------	--	--

ΑΣΚΗΣΗ ΤΕΤΑΡΤΗ : ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΚΡΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
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.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - περιγράφουν τον τρόπο διαμόρφωσης των άκρων αγωγών και καλωδίων. - εντοπίζουν και να αξιολογούν τον τρόπο και τον τύπο διαμόρφωσης των άκρων. - αντιλαμβάνονται τις εναλλακτικές δυνατότητες διαμόρφωσης των άκρων αγωγών και καλωδίων. - σχολιάζουν τις διαμορφώσεις των άκρων αγωγών και καλωδίων των συμμαθητών τους. - αναφέρουν την αναγκαιότητα σύνδεσης αγωγών και καλωδίων. - αντιλαμβάνονται την αναγκαιότητα να ξανακάνουν μια σύνδεση για να τη βελτιώσουν με βάση τις παρατηρήσεις τις δικές τους ή των άλλων. - 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.

ΑΣΚΗΣΗ ΠΕΜΠΤΗ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Ε.Η.Ε. ΑΠΛΟΥ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΜΙΑ ΘΕΣΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- 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 2x50x70cm ή πάγκος εργασίας. ■ Απλός διακόπτης. ■ Κουτί διακόπτου . ➔ Κουτί διακλάδωσης ➔ Αγωγοί NYA 1,5 ➔ Κλέμα τριπολική ➔ Φανός οροφής και τοίχου 'ανθυγρός' με στυπιοθλίπτη (χελώνα) των 60 W. ➔ Βιδωτός λαμπτήρας των 40W/230V.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - εκλέγουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα υλικά - εκλέγουν την πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής - συνδέουν σωστά τους αγωγούς και τα όργανα - χειρίζονται τα εργαλεία - ελέγχουν το έργο	- 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 κουτιού 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.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΚΤΗ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΠΛΟΥ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΜΕ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης απλού φωτιστικού σημείου με πρίζα κάτω από το διακόπτη. - Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά ... ➔ Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. ■ Διακόπτης απλός. ■ Ρευματοδότης σούκο. ■ Κουτιά διακόπτου ➔ Κουτιά διακλάδωσης. ➔ Λυχνιολαβή. ➔ Λαμπτήρας. ➔ Αγωγοί ΝΥΑ 1,5 χρώματος μαύρου , καφέ, μπλε και κιτρινοπράσινο. ➔ Σπιράλ πλαστικός και σωλήνας . ➔ Μικροϋλικά.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - εκλέγουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα υλικά - εκλέγουν την πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής - συνδέουν σωστά τους αγωγούς και τα όργανα - χειρίζονται τα εργαλεία - ελέγχουν το έργο	- 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.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΒΔΟΜΗ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Ε.Η.Ε. ΜΕ ΔΥΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΕΧΟΥΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΚΑΙ ΕΝΑ ΔΙΑΚΟΠΤΗ (ΚΟΜΜΙΤΑΤΕΡ)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- 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 . ■ Κουτιά διακόπτη . ➔ Κουτιά διακλάδωσης. ➔ Λυχνιολαβές. ➔ Δύο λαμπτήρες. ➔ Καλώδιο ΝΥΜ ή αγωγοί ΝΥΑ. ➔ Σπирάλ πλαστικός σωλήνας. ➔ Μικροϋλικά.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - εκλέγουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα υλικά - εκλέγουν την πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής - συνδέουν σωστά τους αγωγούς και τα όργανα - χειρίζονται τα εργαλεία - ελέγχουν το έργο	- 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.

ΑΣΚΗΣΗ ΟΓΔΩΗ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Ε.Η.Ε. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΚΟΜΜΙΤΑΤΕΡ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΟΛΥΦΩΤΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί	- Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας.

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 NYM ή αγωγοί NYA. ■ Σπирάλ πλαστικός σωλήνας. ■ Κουτί διακόπτη ➔ Μικροϋλικά.	να... - εκλέγουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα υλικά - εκλέγουν την πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής - συνδέουν σωστά τους αγωγούς και τα όργανα - χειρίζονται τα εργαλεία - ελέγχουν το έργο	- 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.
---	--	--

ΑΣΚΗΣΗ ΕΝΑΤΗ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Ε.Η.Ε. ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ (ΑΛΛΕ - ΡΕΤΟΥΡ)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Ζεύξη και απόζευξη κυκλώματος φωτισμού από δύο θέσεις. - Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά ... ➔ Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. ■ Δύο διακόπτες αλλέ - ρετούρ ακραίοι. ■ κουτιά διακόπτη ➔ κουτιά διακλάδωσης. ➔ Λυχνιολαβή. ➔ Λαμπτήρας. ➔ Καλώδιο NYM ή αγωγοί NYA. ➔ Σπирάλ πλαστικός σωλήνας.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - εκλέγουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα υλικά - εκλέγουν την πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής - συνδέουν σωστά τους αγωγούς και τα όργανα - χειρίζονται τα εργαλεία - ελέγχουν το έργο	- 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 κυ-

✎ Μικροϋλικά.		κλώματος. - 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.
----------------------	--	--

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Ε.Η.Ε. ΜΕ ΤΡΙΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΑΠΟ ΤΡΕΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΑΛΕ-ΡΕΤΟΥΡ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Ζεύξη και απόζευξη Κυκλώματος φωτισμού από τρεις θέσεις. - Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά ... ➔ Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. ➔ Δύο διακόπτες αλλέ - ρετούρ ακραίοι. ■ Διακόπτης αλλέ - ρετούρ μεσαίος. ■ Κουτιά διακόπτου . ➔ Κουτιά διακλάδωσης. ➔ Λυχνιολαβές. ➔ Λαμπτήρες. ➔ Καλώδιο NYM ή αγωγοί NYA. ➔ Σπирάλ πλαστικός σωλήνας. ➔ Μικροϋλικά.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - εκλέγουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα υλικά - εκλέγουν την πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής - συνδέουν σωστά τους αγωγούς και τα όργανα - χειρίζονται τα εργαλεία - ελέγχουν το έργο	- 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.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΝΔΕΚΑΤΗ : ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΗ ΜΕ ΕΝΑ ΛΑΜΠΤΗΡΑ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης με ένα λαμπτήρα φθορισμού. - Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά ... ➔ Ξύλινη πινακίδα ή πά-	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - στη σωστή εκλογή και χρησιμοποίηση των υλικών. - στο σωστό τρόπο συ-	- Οδηγίες για την πραγματοποίηση της άσκησης. - Έλεγχος στο νήμα φθορισμού. - Έλεγχος συνέχειας του μπάλαστ (τσοκ). - Διανομή εργαλείων και υλικών. - Πραγματοποίηση της συν-

γκος εργασίας. ➤ Λυχνία φθορισμού 60cm/20W/230V. ➤ Ντουί λυχνίας φθορισμού. ➤ Βάση για τον εκκινητή. ➤ Εκκινητής (στάρτερ). ➤ Μπάλαστ 230V/20W. ➤ Σειρίδα πλακέ. ➤ Μικροϋλικά.	ναρμολόγησης και σύνδεσης. - στη δοκιμή και τον έλεγχο της όλης συνδεσμολογίας. - στο χειρισμό των εργαλείων. - αναφέρουν τη χρησιμότητα της σύνδεσης ενός λαμπτήρα φθορισμού στις Ε.Η.Ε. - επιλέγουν ενδεδειγμένη πορεία και διακλάδωση της γραμμής. - δοκιμάζουν το έργο υπό τάση 230V.	δεσμολογίας. - Δοκιμή της συνδεσμολογίας σε τάση 230V. - Αποσυναρμολόγηση του φωτιστικού σώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. - Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
---	--	--

ΑΣΚΗΣΗ ΔΩΔΕΚΑΤΗ : ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΔΥΟ ΛΑΜΠΗΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- 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 230V/20W. ➤ Πυκνωτής.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - εκλέγουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα υλικά - εκλέγουν την πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής - συνδέουν σωστά τους αγωγούς και τα όργανα - χειρίζονται τα εργαλεία - ελέγχουν το έργο. - κατανοούν τη χρησιμότητα των φωτιστικών σωμάτων. - τοποθετούν με ασφάλεια φωτιστικό σώμα στην οροφή χώρου. - επιλέγουν φωτιστικό σώμα για συγκεκριμένο χώρο. - κατανοούν την επιλογή φωτιστικού σώματος από τον αρχιτέκτονα μηχανικό ή τον πελάτη ή εκείνον που έχει την ευθύνη κατα-	- 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 230V. - Αποσυναρμολόγηση του φωτιστικού σώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. - Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.

	σκευής του χώρου. - ιεραρχούν τα στάδια εργασίας ανάρτησης φωτιστικών σωμάτων.	
--	---	--

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ ΤΡΙΤΗ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Ε.Η.Ε. ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΜΕ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Κατασκευή συνδεσμολογίας Ηλεκτρικής Εγκατάστασης αυτομάτου κλιμακοστασίου. - Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά ... ➔ Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. ■ Αυτόματος διακόπτης κλιμακοστασίου. ■ Κουτιά διακόπτη . ➔ Κουτιά διακλάδωσης. ➔ Μπουτόν κλιμακοστασίου. ➔ Λυχνιολαβές. ➔ Λαμπτήρες. ➔ Καλώδια ΝΥΜ ή αγωγοί ΝΥΑ. ➔ Σπιράλ πλαστικός σωλήνας. ➔ Μικροϋλικά.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - εκλέγουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα υλικά - εκλέγουν την πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής - συνδέουν σωστά τους αγωγούς και τα όργανα - χειρίζονται τα εργαλεία - ελέγχουν το έργο	- 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.

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ ΤΕΤΑΡΤΗ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Ε.Η.Ε. ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΔΥΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ (ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Κατασκευή συνδεσμολογίας Ηλεκτρικής Εγκατάστασης συνδεσμολογίας φωτισμού ασφαλείας συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος. - Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά ... ➔ Ξύλινη πινακίδα ή πάγκος εργασίας. ➔ Διακόπτης αλλέ - ρετούρ μεσαίος. ■ Ηλεκτρονόμος. ■ Κουτιά διακόπτη . ➔ Κουτιά διακλάδωσης ➔ Λυχνιολαβές ➔ Λαμπτήρας 230V /40W ➔ Λαμπτήρας 42V /40W ➔ Αγωγοί ΝΥΑ με σπιράλ πλαστικό σωλήνα. ➔ Μικροϋλικά.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - εκλέγουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα υλικά - εκλέγουν την πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής - συνδέουν σωστά τους αγωγούς και τα όργανα - χειρίζονται τα εργαλεία - ελέγχουν το έργο	- 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.

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ ΠΕΜΠΤΗ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ Ε.Η.Ε. ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (ΠΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- 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 διακόπτου. ➔ Κουτιά διακλάδωσης . ➔ Λυχνιολαβές . ➔ Λαμπτήρες . ➔ Αγωγοί ΝΥΑ με σπιράλ πλαστικό σωλήνα. ➔ Μικροϋλικά.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - κατανοούν τη χρησιμότητα της συγκεκριμένης σύνδεσης στις Ε.Η.Ε. - εκλέγουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα υλικά - εκλέγουν την πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής - συνδέουν σωστά τους αγωγούς και τα όργανα - χειρίζονται τα εργαλεία - ελέγχουν το έργο	- 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

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ ΕΚΤΗ : ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΗ ΠΙΝΑΚΑ (ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΔΥΟ ΓΡΑΜΜΩΝ)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Συναρμολόγηση πίνακα φωτισμού δύο γραμμών. - Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά ... ■ Πίνακας δυο σειρών πλήρης , μεταλλικός ή πλαστικός . ■ Διπολικός διακόπτης διαφυγής έντασης (ρελε προστασίας) 40A ➔ Μονοπολικός διακόπτης των 40A. ■ Βάση ασφάλειας neozed ■ πώμα neozed ■ Δυο αυτόματες ασφάλειες των 10A ■ Ενδεικτική λυχνία . ■ Ένα φυσίγγιο των 35A. neozed ➔ Μικροϋλικά.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - εκλέγουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα υλικά - εκλέγουν την πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής - συνδέουν σωστά τους αγωγούς και τα όργανα - χειρίζονται τα εργαλεία ελέγχουν το έργο	- Περιγραφή της χρησιμότητας του πίνακα δύο γραμμών στις Ε.Η.Ε. - Υπόδειγμα πίνακα δύο γραμμών. - Σχεδίαση πίνακα δύο γραμμών σε σχέδια ... α) μονογραμμικό β) συρμάτωσης γ) 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.

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ ΕΒΔΟΜΗ : ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΗ ΠΙΝΑΚΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΔΥΟ ΓΡΑΜΜΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ, ΜΙΑΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ ΚΑΙ ΜΙΑΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΟΥΖΙΝΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Συναρμολόγηση πίνακα φωτισμού δύο γραμμών με μια γραμμή κουζίνας και μια γραμμή θερμοσίφωνα. - Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά ... ■ Πίνακας δυο σειρών πλήρης , μεταλλικός ή πλαστικός . ■ Διπολικός διακόπτης διαφυγής έντασης (ρελε προστασίας) 40Α ➔ Μονοπολικός διακόπτης των 40Α. ■ Διπολικοί διακόπτες των 25Α (τεμάχια 2) ■ Βάση ασφαλείας neozed 63Α με φυσίγγιο 35Α και πώμα . ➔ Αυτόματες ασφάλειες 10Α (τεμάχια 2). ➔ 25Α (τεμάχια 1). ➔ 20Α (τεμάχια 1). ➔ Ενδεικτικές λυχνίες (τεμάχια 3). ➔ Μικροϋλικά. ■ Ηλεκτρική κουζίνα ■ Ηλεκτρικός θερμοσίφοντας	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - στην ενδεδειγμένη διεύθυνση 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 ... α) μονογραμμικό β) συρμάτωσης γ) 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.

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ ΟΓΔΩΗ : ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΗ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Συναρμολόγηση τριφασικού πίνακα. - Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά ... ■ Πίνακας τριών σειρών πλήρης, μεταλλικός ή πλαστικός. ■ Τετραπολικός διακόπτης διαφυγής έντασης (ρελε προστασίας) 40A ➔ Τριπολικός διακόπτης των 40A. ■ 3 Ασφάλειες τήξης neozed 35A πλήρης. ■ Διπολικοί διακόπτες των 25A (τεμάχια 2) ➔ Αυτόματη ασφάλεια 10A. ➔ Αυτόματη ασφάλειες 16A. ➔ Αυτόματη ασφάλειες 20A. ➔ Αυτόματη ασφάλειες 25A. ➔ Ενδεικτικές λυχνίες. ➔ Μικροϋλικά.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - εκλέγουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα υλικά - εκλέγουν την πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής - συνδέουν σωστά τους αγωγούς και τα όργανα - χειρίζονται τα εργαλεία - ελέγχουν το έργο - δοκιμάζουν τον πίνακα.	- Περιγραφή της χρησιμότητας του τριφασικού πίνακα στις Ε.Η.Ε. - Υπόδειγμα τριφασικού πίνακα. - Σχεδίαση τριφασικού πίνακα σε σχέδια ... α) μονογραμμικό β) συρμάτωσης γ) υπόμνημα 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.

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ ΕΝΑΤΗ : ΑΛΛΑΓΗ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Τρόπος και δεξιότητες για την αλλαγή θερμοστάτη και θερμαντικού στοιχείου σε ηλεκτρικό θερμοσίφωνα. - Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά και συ-	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - προσδιορίζουν τη βλάβη ενός θερμοστάτη και ενός θερμαντικού στοι-	- Προφορική ανάπτυξη και πειραματικός προσδιορισμός της συγκεκριμένης βλάβης. - Επίδειξη συσκευών και εξαρτημάτων, και γενικά στοιχεία κατασκευής αυτών.

σκευές ... ➤ Ηλεκτρικός θερμοσίφωνα 80 λίτρων ισχύος 4 KW. ➤ Θερμαντικό στοιχείο: 4KW/230V.	χείου ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. - αντικαθιστούν το θερμοστάτη και το θερμαντικό στοιχείο ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. - εκλέγουν και να χρησιμοποιούν ορθά υλικά και συσκευές. - συνδέουν σωστά και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία. - δοκιμάζουν τη συσκευή.	- Χρήση εποπτικού υλικού: διαφανειών τεχνικών φυλλαδίων, CD-ROM, κ.τ.λ. - 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 .
--	--	--

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ : ΑΛΛΑΓΗ ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- 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 θερμοσίφωνα 80 λίτρων ισχύος 4 KW. ➤ Θερμαντικό στοιχείο: 4KW/230V.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - προσδιορίζουν τη βλάβη ενός θερμοστάτη και ενός θερμαντικού στοιχείου ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. - αντικαθιστούν το θερμοστάτη και το θερμαντικό στοιχείο ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. - εκλέγουν και να χρησιμοποιούν ορθά υλικά και συσκευές. - συνδέουν σωστά και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία. - 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, κ.τ.λ. - 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 συ-

		σκευής - Επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. - Συμπλήρωση του φύλλου πράξης .
--	--	--

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΠΡΩΤΗ : ΣΥΝΔΕΣΗ ΘΥΡΟΜΕΓΑΦΩΝΟΥ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΑΣ ΜΕ ΘΥΡΟΤΗΛΕΦΩΝΟ – ΘΥΡΟΤΗΛΕΟΡΑΣΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- 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 - Θυροτηλεόραση ➔ Ηλεκτρική κλειδαριά 12V. ➔ Κουτιά διακλάδωσης. ➔ Μικροϋλικά.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - συνδέουν θυρομεγάφωνο και κλειδαριά με θυροτηλέφωνο. - εκλέγουν και χρησιμοποιούν τα κατάλληλα υλικά - χειρίζονται τα εργαλεία - ελέγχουν το έργο	- 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.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΗ: ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά - UTP. - FTP (CAT 3,4,5,6). - S/FTP. - IBM. - Οπτικών ινών εσωτερικού χώρου. - Οπτικών ινών εξωτερικού χώρου.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - γνωρίζουν την αξία και τη χρησιμότητα των κυριοτέρων υλικών, που χρησιμοποιεί ένας τεχνίτης στα δίκτυα δομημένης καλωδίωσης. - διακρίνει τις μεταξύ τους διαφορές. - επιλέγει τον κατάλληλο τύπο καλωδίου, ανάλογα με την εφαρμογή. - περιγράφει τη χρήση του υλικού. - απαριθμεί τα υλικά δομημένης καλωδίωσης. - επιλέγει τα κατάλληλα υλικά για συγκεκριμένη εργασία. - γνωρίζει την ονοματολογία και τα τυποποιημένα μεγέθη των υλικών.	- επίδειξη των υλικών. - γενικά στοιχεία της κατασκευής αυτών. - οδηγίες και κανονισμοί για την ορθή χρήση των υλικών. - αναγραφή παρατηρήσεων & σημειώσεων στο φύλλο πράξης για εξειδικευμένες χρήσεις των υλικών αλλά και προβλημάτων, που προέκυψαν κατά την αναγνώριση και χρήση των υλικών. - χρήση εποπτικών μέσων. - κατασκευή εποπτικής πινακίδας, η οποία να φέρει όλους τους τύπους καλωδίων δομημένης καλωδίωσης.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΤΡΙΤΗ: ΥΛΙΚΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Τερματισμός και κωδικοποίηση πριζών κατά EIA 568A, EIA 568B. ■ Τερματισμός και κωδικοποίηση σε ερμάρια (patch panels).	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - συνδέει καλώδια δικτύων δομημένης καλωδίωσης σε πρίζες με βάση συγκεκριμένη τυποποίηση. - συνδέει καλώδια δομημένης καλωδίωσης σε ερμάρια, με βάση συγκεκριμένη τυποποίηση. - εγκαθιστά ερμάρια. - αναγνωρίζει τα διάφορα είδη πριζών. - επιλέγει τον κατάλληλο τύπο, ανάλογα με την εφαρμογή. - διακρίνει τις μεταξύ τους διαφορές. - περιγράφει τη χρήση του υλικού.	- επίδειξη των υλικών. - γενικά στοιχεία της κατασκευής αυτών. - οδηγίες και κανονισμοί για την ορθή χρήση των υλικών. - τερματισμός σε πρίζες και ερμάρια. - αναγραφή παρατηρήσεων & σημειώσεων στο φύλλο πράξης για εξειδικευμένες χρήσεις των υλικών αλλά και προβλημάτων, που προέκυψαν κατά την αναγνώριση και χρήση των υλικών. - χρήση εποπτικών μέσων.

	- χρησιμοποιεί τα εργαλεία.	
--	-----------------------------	--

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΤΕΤΑΡΤΗ:ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΟΧΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΔΟΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά - Tester δομημένης καλωδίωσης. - Διάφορα καλώδια δομημένης καλωδίωσης. - Ακροδέκτες. - Πρέσα φις.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... - ελέγχει τη συνέχεια και τη διαδοχή κάθε σύρματος από τα οκτώ ενός καλωδίου συστρεμμένων ζευγών. - χρησιμοποιεί το συγκεκριμένο όργανο. - μετράει την ταχύτητα δεδομένων της γραμμής.	- παραλαβή οργάνου και υλικών. - μέτρηση τερματισμένης ορθής γραμμής. - μέτρηση προβληματικής γραμμής. - μέτρηση ταχύτητας μεταφοράς δεδομένων. - χρήση εποπτικών μέσων.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΠΕΜΠΤΗ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΙΝΑΚΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- 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 ➔ Αγωγοί μονόκλωνοι 10mm² (3m).	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - 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 ... α) μονογραμμικό β) συρμάτωσης γ) 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.
--	--	--

**ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΕΚΤΗ : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΥ ΓΝΩΜΟΝΟΚΙΒΩΤΙΟΥ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΟΝΙΜΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Εγκατάσταση γνωμονοκιβωτίου για την τοποθέτηση του μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας. - Σύνδεση ανάλογα με τον τύπο δικτύου (ΤΤ, ΤΝ, ΙΤ) - Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά: Α΄ ομάδα υλικών ➔ Χαλυβδοσωλήνας 16Φ. ➔ Περιλαίμιο στήριξης χαλυβδοσωλήνα 16Φ. ➔ Χαλυβδοσωλήνας προστασίας αγωγού γείωσης 13,5Φ. ➔ Περιλαίμιο στηρίξεως χαλυβδοσωλήνα 13,5Φ. ➔ Αγωγός χάλκινος μονόκλωνος 16 mm² (βλ. παρατήρηση 3). ➔ Ράβδος γείωσης τυποποιημένη ή υδροσωλήνας γαλβανισμένος μήκους 2,5m. ➔ Περιλαίμιο γείωσης για υδροσωλήνα. ➔ Περιλαίμιο γείωσης χαλυβδοσωλήνα 16Φ. ➔ Βύσμα 8x40mm ή ξύλινος τάκος 50x50x20mm.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - 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 στυπιοθλιπών 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.

➤ Περικόχλιο για χαλυβδοσωλήνα 16Φ. ➤ Χαλυβδοσωλήνας 21Φ. ➤ Περικόχλιο για χαλυβδοσωλήνα 21Φ. ➤ Παράκυκλος για χαλυβδοσωλήνα 21Φ. ➤ Παράκυκλος μολύβδινος για χαλυβδοσωλήνα 21Φ. Β' ομάδα υλικών ➤ Κιβώτιου μονοφασικού μετρητή. ➤ Ξυλόβιδα 22x45mm στηρίξεως κιβωτίου. ➤ Δακτύλιος αποστάσεως από πλαστικό, πάχους 8mm. ➤ Στυπιοθλίπτης 21Φ.		- Αποσυναρμολόγηση της κατασκευής και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. - Συμπλήρωση του φύλλου πράξης.
--	--	---

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΕΒΔΟΜΗ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΟΙΚΙΑΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Κατασκευή συνδεσμολογίας Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης για μια οικία. - Για την παραπάνω άσκηση θα χρειασθούν τα παρακάτω υλικά ... ➤ Ξύλινες πινακίδες ή πάγκος εργασίας. ➤ Διακόπτης απλός, κομμιτατέρ και δύο διακόπτες αλερετούρ ακραί-οι. ➤ Αυτόματος διακόπτης κλιμακοστασίου ➤ Μονοπολικός διακόπτης των 63Α. ➤ Διπολικοί διακόπτες των 25Α (τεμάχια 2). ➤ Βάση ασφαλείας χω-νευτή των 63Α με πώ-μα, μήτρα των 35Α και φυσίγγιο. ➤ Αυτόματες ασφάλειες □ 10Α (τεμάχια 2) □ 20Α (τεμάχιο 1). □ 16Α (τεμάχιο 1). ➤ Ενδεικτικές λυχνίες (τεμάχια 2). ➤ Πλαίσιο από χαλυβδόε-λασμα, το οποίο αποτε-λείται από ικρίωμα για τη συναρμολόγηση των υλικών και καλυπτήρια πλάκα. ➤ Κουτιά διακλάδωσης. ➤ Λυχνιολαβές. ➤ Λαμπτήρες. ➤ Πολύφωτο με λαμπτή-ρες. ➤ Κλασσική ηλεκτρική κουζίνα. ➤ Καλώδιο σύνδεσης. ➤ Κλασσικός τύπος ηλε-	Μετά την ολοκλήρωση αυ-τής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - εκλέγουν και χρησιμο-ποιούν τα κατάλληλα υλικά - εκλέγουν την πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής - συνδέουν σωστά τους αγωγούς και τα όργανα - χειρίζονται τα εργαλεία - ελέγχουν το έργο	- Χρήση εποπτικού υλικού: video, CD-ROM, διαφά-νειες τεχνικών φυλλαδίων - Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργα-σίας. - Χάραξη στην πινακίδα της θέσης των διαφόρων υλι-κών και συσκευών σύμ-φωνα με το σχέδιο του έρ-γου - Στερέωση στην πινακίδα των διαφόρων υλικών σύμ-φωνα με το σχέδιο έργου. - Πέρασμα των αγωγών μέ-σα στον πλαστικό σωλήνα και κατασκευή των ανα-γκαίων συνδέσεων του κυ-κλώματος - Έλεγχος των συνδέσεων. - Δοκιμή του έργου. - Αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστρο-φή των υλικών και οργά-νων στην αποθήκη του ερ-γαστηρίου. - Συμπλήρωση του φύλλου πράξης. - Επίσκεψη σε οικοδομή, η οποία βρίσκεται σε φάση που να φαίνεται η συνολι-κή ανάπτυξη μιας εσωτε-ρικής ηλεκτρικής εγκατά-στασης και παρουσίαση των εντυπώσεών τους μέ-σα στην αίθουσα.

κτρικού θερμοσίφωνα. ➔ Μόνιμη υδραυλική εγκατάσταση. ➔ Μπουτόν (τεμάχια 4). ➔ Κουδούνια 12V (τεμάχια 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.		
--	--	--

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΟΓΔΟΗ : ΕΛΕΓΧΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
- Διεξαγωγή μετρήσεων σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με πρότυπο ΕΛΟΤ - Όργανο μετρήσεων	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - διεξάγουν τις αναγκαίες μετρήσεις	- Χρήση οργάνου μετρήσεων σε υπάρχουσα εγκατάσταση

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΕΝΑΤΗ : ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΗΛΙΑΚΩΝ ΠΑΝΕΛ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Μέτρηση τάσης και έντασης σε ηλιακό πάνελ: - με διαφορετική ακτινοβολία - με διαφορετική θερμοκρασία - με διαφορετική κλίση - με χρήση διόδου παράκαμψης - ηλιακά πάνελ - αμπερόμετρο - βολτόμετρο	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - διαπιστώνουν τις επιδράσεις της θέσης και της κλίσης στην παραγόμενη ηλιακή ενέργεια - διαπιστώνουν την επίδραση της θερμοκρασίας και της σκίασης στην παραγόμενη ηλιακή ενέργεια	- Μετρήσεις σε ηλιακά πάνελ με την χρήση απλών ηλεκτρικών οργάνων μέτρησης

ΑΣΚΗΣΗ ΤΡΙΑΚΟΣΤΗ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Σύνδεση των στοιχείων της εγκατάστασης μεταξύ τους: - Ηλιακά πάνελ (σύνδεση σε σειρά - παράλληλα) - Συσσωρευτής-αυτόματος φόρτισης - Πίνακας - Μετατροπέας - Καταναλωτές	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να... - συνδέουν τα ηλιακά πάνελ μεταξύ τους - διαπιστώνουν λάθη στη συνδεσμολογία των ηλιακών πάνελ	- Πραγματοποιούν τις απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ των στοιχείων της διάταξης

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

***ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ &
ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ Η/Υ***

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **3 Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2018

ΜΑΘΗΜΑ : ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ & ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ Η/Υ
ΩΡΕΣ: 3Ε

ΤΑΞΗ : Α΄

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι ο μαθητής να κατανοήσει τον τρόπο σύνδεσης και λειτουργίας απλών κυκλωμάτων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και κυρίως να αποκτήσει την ικανότητα να επικοινωνεί μέσω του Ηλεκτρολογικού Σχεδίου. Το ηλεκτρολογικό σχέδιο δεν θα είναι μία απλή σύνθεση ηλεκτρολογικών συμβόλων, αλλά θα συνοδεύεται με ανάλυση της λειτουργίας των κυκλωμάτων και των διαφόρων υλικών και εξαρτημάτων σε εφαρμογή των κανονισμών όπως ισχύουν κάθε φορά. Επίσης ο μαθητής θα εξοικειωθεί με τεχνικές σχεδίασης με τη βοήθεια Η/Υ και με απλές εφαρμογές λογισμικού σχεδίασης ώστε να μπορέσει να αξιοποιήσει υπολογιστικά συστήματα και να αυξήσει την παραγωγικότητα και την ποιότητα της εργασίας του.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ: ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΓΝΩΣΕΙΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Εισαγωγή στο Τεχνικό Σχέδιο. (Όργανα σχεδίασης - Τύποι γραμμών - Χαρτί σχεδίασης - Υπόμνημα - Κλίμακες - Γράμμα τα- Αριθμοί). ■ Αρχές Μηχανολογικού Σχεδίου (Προοπτικό - Αξονομετρικό - Όψεις - Τομές - Τοποθέτηση διαστάσεων). ■ Γενικά Περί Ηλεκτρολογικού Σχεδίου ■ Είδη Ηλεκτρολογικού Σχεδίου (Πολυγραμμικό, λειτουργικό, μονογραμμικό). ■ Ηλεκτρολογικά σύμβολα.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ επιλέγει τα κατάλληλα όργανα και υλικά σχεδίασης κατά περίπτωση. ■ χρησιμοποιεί υπόμνημα και τις κατάλληλες κλίμακες όταν χρειάζεται, σύμφωνα με τους κανόνες σχεδίασης. ■ αναγνωρίζει τα κύρια μέρη ενός απλού μηχανολογικού τμήματος από τις όψεις του ή τις τομές του. ■ αναγνωρίζει τα διάφορα είδη του ηλεκτρολογικού σχεδίου (πολυγραμμικό, λειτουργικό, μονογραμμικό) και να περιγράφει τη χρησιμότητά τους. ■ αναγνωρίζει τα ηλεκτρολογικά σύμβολα.	■ Πραγματοποιούνται ασκήσεις σχεδίασης, μέσα από τα σχέδια να αναζητούνται οι διάφορες μορφές των εξαρτημάτων ή να συμπληρώνονται τα σχέδια (π.χ. με άλλες όψεις, διαστάσεις, υπομνήματα) με εφαρμογή των κανόνων σχεδίασης. ■ Δίνονται ηλεκτρολογικά σύμβολα και ζητείται από τους μαθητές να τα αναγνωρίσουν.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ: ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι	

■ Συνδεσμολογία απλού διακόπτη. ■ Συνδεσμολογία απλού διακόπτη με ρευματοδότη κάτω από τον διακόπτη. ■ Συνδεσμολογία διακόπτη διαδοχής (κομιτατέρ) που ελέγχει δύο φωτιστικά σημεία που απέχουν μεταξύ τους. ■ Συνδεσμολογία διακόπτη διαδοχής (κομιτατέρ) που ελέγχει πολύφωτο με ρευματοδότη κάτω από αυτόν. ■ Συνδεσμολογία φωτιστικού σημείου που ελέγχεται από δύο ακραίους διακόπτες εναλλαγής (αλέρετούρ). ■ Συνδεσμολογία φωτιστικού σημείου που ελέγχεται από τρεις διακόπτες εναλλαγής (αλέρετούρ). ■ Συνδεσμολογία φωτιστικού σημείου που ελέγχεται από τρεις διακόπτες εναλλαγής (αλέρετούρ) με ρευματοδότες κάτω από τους διακόπτες. ■ Συνδεσμολογία τριών φωτιστικών σημείων που απέχουν μεταξύ τους και ελέγχονται από τρεις διακόπτες εναλλαγής (αλέρετούρ). ■ Συνδεσμολογία λαμπτήρα φθορισμού που ελέγχεται από απλό διακόπτη. ■ Συνδεσμολογία δύο λαμπτήρων φθορισμού (με ένα και με δύο ballast) που ελέγχονται από απλό διακόπτη. ■ Συνδεσμολογία φωτισμού κλιμακοστασίου με ηλεκτρονικό αυτόματο διακόπτη.	ικανός να... ■ διακρίνει, ανάλογα με το χώρο και τη χρήση του, τη συνδεσμολογία φωτισμού που θα χρησιμοποιήσουν και να κατονομάζουν τα απαραίτητα εξαρτήματα για την ολοκλήρωσή της. ■ αναγνωρίζει από το σχέδιο βασικά ηλεκτρολογικά εξαρτήματα των κυκλωμάτων φωτισμού. ■ ερμηνεύει από το σχέδιο τη λειτουργία απλών κυκλωμάτων φωτισμού. ■ αποτυπώνει σε σχέδιο συνδεσμολογίες απλών κυκλωμάτων φωτισμού.	■ Επιδιώκεται η σύζευξη της κατανόησης λειτουργίας των ηλεκτρικών κυκλωμάτων σε εφαρμογή των νόμων του ηλεκτρισμού και η εξοικείωση στη χρήση του ηλεκτρολογικού σχεδίου ως μέσου επικοινωνίας. ■ Ενδεικτικά για την πορεία της διδασκαλίας προτείνονται ... ➤ με την έναρξη του μαθήματος συζητείται το πρόβλημα που θα επιλυθεί κατά την πορεία. ➤ σχεδιάζεται το πολυγραμμικό διάγραμμα με ταυτόχρονη ανάλυση των επιμέρους λειτουργιών των εξαρτημάτων ή ➤ αναζητούνται τα επιμέρους εξαρτήματα για την ολοκλήρωση του κυκλώματος, αναλύεται η χρήση τους και κατόπιν σχεδιάζεται το πολυγραμμικό διάγραμμα. ➤ στη συνέχεια σχεδιάζεται το λειτουργικό και το μονογραμμικό διάγραμμα με ταυτόχρονη ανάλυση - αιτιολόγηση. ■ Αφού ολοκληρωθεί το θέμα γίνονται διάφορες ερωτήσεις επί των σχεδιασθέντων κυκλωμάτων για την πλήρη κατανόηση των επιμέρους λειτουργιών.
--	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ: ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Σχεδίαση πίνακα διανομής με 2 γραμμές. ■ Σχεδίαση πίνακα διανομής με 4	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει από το σχέδιο τα ηλεκτρολογικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στους πίνα-	■ Για κάθε πίνακα διανομής σχεδιάζονται τα ηλεκτρολογικά σχέδια και εξηγείται η

γραμμές, 2 για φωτισμό, 1 για θερμοσίφωνα & 1 ηλεκτρική κουζίνα. ■ Σχεδίαση πίνακα διανομής με 6 γραμμές και με τριφασική τροφοδοσία. ■ Σχεδίαση πίνακα διανομής οικίας με 15 γραμμές.	κες διανομής. ■ διακρίνει, ανάλογα με το χώρο, τον ηλεκτρικό πίνακα που θα χρησιμοποιηθεί. ■ αποτυπώνει σε σχέδιο τις συνδεσμολογίες των πινάκων διανομής.	χρησιμότητα των εξαρτημάτων που υπάρχουν σε αυτόν.
---	---	---

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ: ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Γραμμή ηλεκτρικής κουζίνας. ■ Γραμμή ηλεκτρικού θερμοσίφωνα. ■ Ηλεκτρικά ψυγεία οικιακής χρήσης. ■ Ηλεκτρικά πλυντήρια (ρούχων, πιάτων). ■ Κλιματιστικά μηχανήματα. ■ Θερμαντικά σώματα.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ διακρίνει ποιες συσκευές απαιτούν ανεξάρτητη γραμμή τροφοδοσίας. ■ κατονομάζει τις οικιακές συσκευές που απαιτούν ανεξάρτητη γραμμή τροφοδοσίας και να το αιτιολογούν. ■ κατονομάζει την απαιτούμενη ισχύ των συνήθων οικιακών συσκευών, τη διατομή της γραμμής τροφοδοσίας τους και την τιμή της ασφάλειας με την οποία προστατεύονται. ■ διακρίνει σε ένα ηλεκτρολογικό σχέδιο όλες τις συνήθεις οικιακές ηλεκτρικές συσκευές. ■ πραγματοποιεί, σε κάτοψη οικοδομικού σχεδίου, το ηλεκτρολογικό σχέδιο των συνήθων οικιακών ηλεκτρικών συσκευών, από το γενικό πίνακα διανομής μέχρι το χώρο τοποθέτησής τους.	■ Για κάθε συσκευή αναφέρονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της (ισχύς, γραμμή τροφοδοσίας, ασφάλεια προστασίας γραμμής, ηλεκτρολογικό σύμβολο). ■ Για κάθε συσκευή πραγματοποιείται η εσωτερική ηλεκτρική συνδεσμολογία. ■ Στο τέλος της ενότητας δίνεται η κάτοψη του αρχιτεκτονικού σχεδίου μιας μονοκατοικίας ή διαμερίσματος για να τοποθετηθούν οι ηλεκτρικές συσκευές στον κατάλληλο χώρο και να αποτυπωθεί η ηλεκτρολογική εγκατάστασή τους στην οποία θα συμπεριλαμβάνεται και ο γενικός πίνακας διανομής.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Ηλεκτρικό κουδούνι - Ηλεκτρική κλειδαριά. ■ Θυροτηλέφωνο - Θυροτηλεόραση.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αιτιολογεί την αναγκαιότητα ανεξάρτητης γραμμής τροφοδοσίας. ■ αναγνωρίζει από το σχέδιο βα-	■ Να σχεδιασθεί συνδεσμολογία ηλεκτρικού κουδουνιού ενός διαμερίσματος. ■ Να σχεδιασθεί συνδεσμολο-

■ Τηλεφωνική εγκατάσταση ■ Δίκτυο μετάδοσης δεδομένων ■ Συναγερμός	σικά εξαρτήματα των εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων. ■ ερμηνεύει από το σχέδιο τη λειτουργία απλών κυκλωμάτων ασθενών ρευμάτων. ■ αποτυπώνει σε σχέδιο συνδεσμολογίες απλών κυκλωμάτων ασθενών ρευμάτων.	γία θυροτηλεφώνου τριών διαμερισμάτων. ■ Να σχεδιασθεί συνδεσμολογία θυροτηλεόρασης τριών διαμερισμάτων. ■ Να σχεδιασθεί συνδεσμολογία τηλεφωνικού δικτύου διαμερίσματος. ■ Να σχεδιασθεί συνδεσμολογία γραμμών συναγερμού. ■ Ενδεικτικά για την πορεία της διδασκαλίας προτείνονται ... ➤ με την έναρξη του μαθήματος συζητείται το πρόβλημα που θα επιλυθεί κατά την πορεία. ➤ σχεδιάζεται το πολυγραμμικό διάγραμμα με ταυτόχρονη ανάλυση των επιμέρους λειτουργιών των εξαρτημάτων ή ➤ αναζητούνται τα επιμέρους εξαρτήματα για την ολοκλήρωση του κυκλώματος, αναλύεται η χρήση τους και κατόπιν σχεδιάζεται το πολυγραμμικό διάγραμμα. ➤ στη συνέχεια σχεδιάζεται το λειτουργικό και το μονογραμμικό διάγραμμα με ταυτόχρονη ανάλυση - αιτιολόγηση. ■ Αφού ολοκληρωθεί το θέμα γίνονται διάφορες ερωτήσεις επί των σχεδιασθέντων κυκλωμάτων για την πλήρη κατανόηση των επιμέρους λειτουργιών.
--	---	---

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΗΡΟΥΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Εγκατάσταση Μονοκατοικίας. ■ Εγκατάσταση Διαμερίσματος Πολυκατοικίας.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ τοποθετεί σε κάτοψη μονοκατοικίας / διαμερίσματος το γενικό πίνακα διανομής, τα φωτιστικά σημεία και τις ηλεκτρικές	■ Στην κάτοψη αρχιτεκτονικού σχεδίου μονοκατοικίας ή διαμερίσματος τοποθετούνται : ο γενικός πίνακας διανομής,

	συσκευές στους κατάλληλους χώρους ■ υπολογίζει το συνολικό ηλεκτρικό φορτίο της εγκατάστασης, αθροίζοντας τα φορτία των φωτιστικών σημείων, ρευματοδοτών και συσκευών. ■ κατανέμει τα φορτία φωτισμού και ρευματοδοτών σε δύο ή και περισσότερες γραμμές κατά περίπτωση. ■ αναφέρει τις συσκευές που απαιτούν ανεξάρτητη γραμμή τροφοδοσίας. ■ συνδέει, στην κάτοψη του αρχιτεκτονικού σχεδίου, το γενικό πίνακα διανομής με όλα τα επιμέρους φορτία, όπου να διακρίνονται ευκρινώς οι ανεξάρτητες γραμμές τροφοδοσίας, οι διακόπτες, ρευματοδότες, τα πολλαπλά φωτιστικά κλπ.	τα φωτιστικά σημεία, οι διακόπτες, οι ρευματοδότες, οι συσκευές κ.λ.π. και στη συνέχεια σχεδιάζεται η πλήρης ηλεκτρολογική εγκατάσταση. ■ Οι μαθητές θα μπορούσαν να αποτυπώσουν και την ηλεκτρολογική εγκατάσταση του σπιτιού τους. Επίσης να γνωρίσουν και ένα υπόδειγμα από υπεύθυνη δήλωση αδειούχου εγκαταστάτη προς τη ΔΕΗ.
--	--	---

ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ Η/Υ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΒΔΟΜΗ: ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Ξεκίνημα προγράμματος. ■ Άνοιγμα και κλείσιμο. ■ Φύλαξη. ■ Παραγωγή αντιγράφου. ■ Κλείσιμο προγράμματος.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει το σχεδιαστικό περιβάλλον. ■ δημιουργεί αρχεία του προγράμματος και να τα αποθηκεύει.	■ Χρήση συστήματος Η/Υ για την κατανόηση του απαραίτητου εξοπλισμού και λογισμικού.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΟΓΔΟΗ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΧΕΔΙΟΥ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Δημιουργία σχεδίου. ■ Σημεία και συστήματα συντεταγμένων. ■ Μέγεθος σχεδίου, μονάδες και κλίμακες. ■ Στρώση σχεδίου.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει την έννοια του συστήματος συντεταγμένων, του μεγέθους του σχεδίου, των μονάδων, της κλίμακας και της στρώσης του σχεδίου. ■ καθορίζει το σύστημα συντε-	■ Εξοικείωση με τις έννοιες ξεκινώντας τη δημιουργία συγκεκριμένου σχεδίου

	ταγμένων. ■ καθορίζει το μέγεθος του σχεδίου. ■ καθορίζει τις μονάδες και την κλίμακα, που θα χρησιμοποιηθούν στην σχεδίαση. ■ δημιουργεί στρώση σχεδίου.	
--	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΝΑΤΗ: ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΕΝΤΟΛΕΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ απλές σχεδιαστικές εντολές ➢ σημείο ➢ ευθεία ➢ κύκλος ■ Μετακινήσεις, αντιγραφές (στροφή, μεγέθυνση, χάραξη παραλλήλων κ.λ.π.). ■ Δημιουργία κύκλων, τόξων ελλείψεων, ορθογωνίων. ■ Εισαγωγή κειμένου, έλεγχος θέσης, διόρθωση.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ σχεδιάζει ευθύγραμμα τμήματα. ■ σχεδιάζει κύκλους, ελλείψεις, τόξα κύκλου και ορθογώνια. ■ εισάγει κείμενο σε κάποιο σημείο του σχεδίου.	■ Εφαρμογή των σχεδιαστικών εντολών σε απλά σχέδια.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΚΑΤΗ: ΣΧΕΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Σχεδίαση εγκατάστασης οικίας (πίνακας διανομής, φωτιστικά σημεία, ηλεκτρικές συσκευές, τηλεφωνικό δίκτυο, δίκτυο δεδομένων, συναγερμός, κ.λ.π.)	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ τοποθετεί σε κάτοψη κατοικίας το γενικό πίνακα διανομής, τα φωτιστικά σημεία και τις ηλεκτρικές συσκευές στους κατάλληλους χώρους ■ συνδέει, το μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας με το γενικό πίνακα διανομής, το γενικό πίνακα διανομής με όλα τα επιμέρους φορτία	■ Σχεδίαση της ηλεκτρικής εγκατάστασης σε κάτοψη κατοικίας, με σχεδιαστικό πρόγραμμα, στον Η/Υ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΝΔΕΚΑΤΗ: ΣΧΕΔΙΟ ΑΥΤΟΝΟΜΗΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι	

■ Απλή φωτοβολταϊκή διάταξη (Ηλιακά πάνελ, φορτιστής, συσσωρευτές, μετατροπέας, καταναλωτές)	ικανός να... ■ συνδέει μεταξύ τους τα στοιχεία που αποτελούν μια αυτόνομη φωτοβολταϊκή διάταξη.	■ Σχεδίαση φωτοβολταϊκής διάταξης
--	---	-----------------------------------

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : 2 Θ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2018

ΜΑΘΗΜΑ : ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ
ΩΡΕΣ: 2Θ
ΤΑΞΗ : Β΄
ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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

- γνωρίσουν την αρχή λειτουργίας και τα βασικά μέρη των ηλεκτρικών μηχανών (Μετασχηματιστών, Κινητήρων, Γεννητριών).
- γνωρίσουν τους τομείς της παραγωγής στους οποίους έχει εφαρμογή κάθε είδος ηλεκτρικής μηχανής.
- γνωρίσουν την επίδραση που είχαν και έχουν οι Ηλεκτρικές Μηχανές στην τεχνολογική και οικονομική ανάπτυξη.
- διαβάζουν τεχνικά φυλλάδια και να επιλέγουν τα κατάλληλα όργανα και υλικά για τη σύνδεση των ηλεκτρικών μηχανών στο δίκτυο της ΔΕΗ.
- είναι ικανοί να συνδέουν ηλεκτρικές μηχανές που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές εγκαταστάσεις.
- εντοπίζουν και να επισκευάζουν απλές βλάβες στις ηλεκτρικές μηχανές ή να φροντίζουν για την επισκευή από εξουσιοδοτημένο συνεργείο.
- γνωρίζουν τα σύμβολα που αναφέρονται στην προστασία των ηλεκτρικών μηχανών και τη σημασία τους.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ
ΕΝΟΤΗΤΑ 1.1 : ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ - ΧΡΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Σύντομη ιστορική ανασκόπηση. - Χρήση μετασχηματιστών στην παραγωγή. - Αρχή λειτουργίας μονοφασικών και τριφασικών μετασχηματιστών. - Τάση βραχυκυκλώσεως.	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - απαριθμούν τις τεχνολογικές εφαρμογές στην ανάπτυξη των οποίων επιδρούν οι μετασχηματιστές. - αιτιολογούν τη σημασία της χρήσης νέων υλικών στους μετασχηματιστές και τη θετική επίδρασή τους στο περιβάλλον . - απαριθμούν τους βασικούς τομείς της παραγωγής στους οποίους υπάρχουν μετασχηματιστές. - διατυπώνουν την αρχή λειτουργίας των μετασχημα-	- Επίδειξη μικρού πραγματικού μετασχηματιστή. - Χρήση εποπτικού υλικού για την παρουσίαση μεσαίου και μεγάλου μεγέθους μετασχηματιστή, καθώς και των λειτουργικών σχεδίων τους. - Επίλυση άσκησης υπολογισμού ρεύματος ηλεκτροσυγκόλλησης.

	τιστών. - περιγράφουν τα προβλήματα που θα παρουσιαστούν αν βραχυκυκλωθεί το δευτερεύον του μετασχηματιστή.	
--	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ 1.2 : ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ
ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Υλικά κατασκευής μαγνητικού κυκλώματος μετασχηματιστή. - Υλικά κατασκευής ηλεκτρικού κυκλώματος μετασχηματιστή. - Σύνδεση μετασχηματιστών στο δίκτυο της ΔΕΗ. Τάση λειτουργίας. Ισχύς μετασχηματιστή. - Τυποποίηση συνδέσεων μετασχηματιστή. - Χρήση μετασχηματιστή 1:1.	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - απαριθμούν και περιγράφουν τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή του μετασχηματιστή για το ηλεκτρικό και μαγνητικό κύκλωμα - αναφέρουν τις τυπικές τάσεις λειτουργίας των μετασχηματιστών και τον τρόπο σύνδεσης στο δίκτυο της ΔΕΗ - αιτιολογούν την τυποποίηση των ακροδεκτών για τους μονοφασικούς και τριφασικούς μετασχηματιστές. - αναφέρουν τα πεδία εφαρμογής των μετασχηματιστών 1:1. - Να αιτιολογούν τη σχέση βάρους - ισχύος στους μετασχηματιστές.	- Επίδειξη μετασχηματιστή 1:1. - Χρήση εποπτικού υλικού για την κατασκευή των μετασχηματιστών.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1.3 : ΑΥΤΟΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ - ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΟΡΓΑΝΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Αυτομετασχηματιστές.	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - αναφέρουν τις διαφορές	- Επίδειξη αυτομετασχη-

- Ισχύς μετασχηματιστών, αυτομετασχηματιστών. - Τάση λειτουργίας μετασχηματιστή. - Μετασχηματιστές τάσης. - Μετασχηματιστές έντασης.	- μετασχηματιστών και αυτομετασχηματιστών. - διατυπώνουν τις σχέσεις ισχύος μετασχηματιστών, αυτομετασχηματιστών - περιγράφουν τον τρόπο σύνδεσης των αυτομετασχηματιστών. - εντοπίζουν το εύρος ρύθμισης της τάσης του αυτομετασχηματιστή. - αναφέρουν τις περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται μετασχηματιστές οργάνων για τη μέτρηση ηλεκτρικών μεγεθών. - αναγνωρίζουν τους μετασχηματιστές οργάνων στους ηλεκτρικούς πίνακες.	- ματιστή. - Επίδειξη μετασχηματιστών οργάνων. - Χρήση εποπτικού υλικού, διαφάνειες κ.λ.π.
---	---	--

ΕΝΟΤΗΤΑ 1.4 : ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ - ΒΛΑΒΕΣ, ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Μέτρηση τάσης στο πρωτεύον και δευτερεύον μετασχηματιστή. - Μέτρηση αντίστασης πρωτεύοντος και δευτερεύοντος μετασχηματιστή. - Συμπτώματα βλαβών στο πρωτεύον και δευτερεύον μετασχηματιστών. - Ενέργειες για αποκατάσταση βλάβης μετασχηματιστή.	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - απαριθμούν τους τρόπους μέτρησης των ηλεκτρικών μεγεθών μετασχηματιστών και τον τρόπο σύνδεσης των οργάνων μέτρησης. - αναγνωρίζουν συμπτώματα κακής λειτουργίας μετασχηματιστή. - Να συμπληρώνουν τα απαραίτητα έντυπα όταν αποστέλλουν μετασχηματιστές για επισκευή. - επιδιορθώνουν απλές βλάβες μετασχηματιστών.	- Επίδειξη μέτρησης Ηλεκτρικών μεγεθών (Αντίστασης - Τάσης). - Επίδειξη διαδικασίας / τρόπου διόρθωσης βλάβης σε μετασχηματιστή. - Επίδειξη διαδικασίας / τρόπου διόρθωσης βλάβης σε μετασχηματιστή. - Συμπλήρωση εντύπου με τα απαραίτητα στοιχεία πριν σταλεί για επισκευή ο μετασχηματιστής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ : ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ Σ.Ρ

ΕΝΟΤΗΤΑ 2.1 : ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ - ΧΡΗΣΕΙΣ ΜΗΧΑΝΩΝ Σ.Ρ - ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Σύντομη ιστορική ανασκόπηση στην εξέλιξη και τις εφαρμογές των Ηλεκτρικών Μηχανών. - Αρχή λειτουργίας μηχανών Σ.Ρ. (Γεννητριών, Κινητήρων).	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - απαριθμούν τα στάδια εξέλιξης των Ηλεκτρικών Μηχανών Σ.Ρ - αναφέρουν τα πεδία εφαρμογής των Γεννητριών και των Κινητήρων Σ.Ρ στις σημερινές συνθήκες παραγωγής - διατυπώνουν την αρχή λειτουργίας των Γεννητριών Σ.Ρ - Να διατυπώνουν την αρχή λειτουργίας των Κινητήρων Σ.Ρ.	- Χρήση εποπτικού υλικού (Διαφάνειες, κ.λ.π.). - Χρήση των καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας μέσω της πλατφόρμας eLearn .

ΕΝΟΤΗΤΑ 2.2 : ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ Σ.Ρ - ΕΙΔΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ - ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΑΚΡΟΔΕΚΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Δομή μηχανών Σ.Ρ. - Περιγραφή εξαρτημάτων στάτη. - Περιγραφή εξαρτημάτων δρομέα. - Γενικές πληροφορίες για ηλεκτρονικούς κινητήρες, βηματικούς κινητήρες κ.λ.π. - Είδη προστασίας Ηλεκτρικών Μηχανών. - Τυποποίηση ακροδεκτών Μηχανών Σ.Ρ.	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - περιγράφουν τα βασικά εξαρτήματα των Ηλεκτρικών Μηχανών Σ.Ρ - περιγράφουν τα βασικά μέρη των σύγχρονων κινητήρων Σ.Ρ (Ηλεκτρονικών, Βηματικών κ.λ.π.). - ερμηνεύουν την τυποποίηση που υπάρχει για την προστασία των Ηλεκτρικών Μηχανών και τη σημασία κάθε γράμματος και αριθμού. - αναγνωρίζουν τη σήμανση των ακροδεκτών στις Μηχανές Σ.Ρ.	- Επίδειξη εξαρτημάτων Μηχανών Σ.Ρ. - Χρήση εποπτικού υλικού για κλασικούς και σύγχρονους κινητήρες Σ.Ρ., διαφάνειες, CD - ROM κ.λ.π. - Χρήση των καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας μέσω της πλατφόρμας eLearn .

ΕΝΟΤΗΤΑ 2.3 : ΕΙΔΗ ΜΗΧΑΝΩΝ Σ.Ρ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- Τύλιγμα τυμπάνου. - Τύλιγμα διέγερσης (σειράς - παράλληλης). - Μηχανές ξένης διέγερσης. - Μηχανές παράλληλης διέγερσης. - Μηχανές διέγερσης σειράς. - Μηχανές σύνθετης διέγερσης. - Σύγχρονες Μηχανές Σ.Ρ.	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - απαριθμούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του τυλίγματος του στάτη και του δρομέα. - περιγράφουν ποιες μετρήσεις απαιτούνται και πώς θα τις κάνουν για να διακριθώσουν τους ακροδέκτες στάτη και δρομέα. - περιγράφουν τους τρόπους σύνδεσης τυλίγματος τυμπάνου και διέγερσης. - διατυπώνουν τις αρχές λειτουργίας των σύγχρονων κινητήρων Σ.Ρ.	- Επίδειξη εξαρτημάτων Μηχανών Σ.Ρ. - Χρήση εποπτικού υλικού για κλασικούς και σύγχρονους κινητήρες Σ.Ρ., διαφάνειες, CD - ROM κ.λ.π. - Χρήση των καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας μέσω της πλατφόρμας eLearn .
--	--	---

ΕΝΟΤΗΤΑ 2.4 : ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ Σ.Ρ. - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ Σ.Ρ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά Γεννητριών Σ.Ρ. - Βασικά χαρακτηριστικά ονομαστικά μεγέθη, ισχύς, απώλειες, βαθμός απόδοσης. - Γεννήτριες ξένης διέγερσης. - Γεννήτριες παράλληλης διέγερσης.	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - απαριθμούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά μιας γεννήτριας Σ.Ρ. - διατυπώνουν τις βασικές εξισώσεις τάσης, ρεύματος, στροφών των γεννητριών Σ.Ρ. - αναφέρουν που και γιατί χρησιμοποιείται κάθε τύπος γεννήτριας Σ.Ρ.	- Χρήση εποπτικού υλικού, διαφάνειες, slides, φωτογραφίες από τις εφαρμογές των γεννητριών στην παραγωγή π.χ Δυναμό οχημάτων. - Επίλυση ασκήσεων προσδιορισμού χαρακτηριστικών μεγεθών.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2.4α : ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ Σ.Ρ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ Σ.Ρ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κινητήρων Σ.Ρ. - Βασικές εξισώσεις κινητήρων Σ.Ρ. (ροπής, στροφών, ρεύματος δρομέα.) - Χρήση κινητήρων Σ.Ρ. στην παραγωγή.	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - απαριθμούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά μιας μηχανής Σ.Ρ. όταν λειτουργεί ως Κινητήρας. - διατυπώνουν τις βασικές εξισώσεις ροπής, ρεύματος, στροφών των κινητή-	- Χρήση εποπτικού υλικού, διαφάνειες, slides, φωτογραφίες από τις εφαρμογές των κινητήρων στην παραγωγή π.χ Ηλεκτρικά τρένα, Τρόλεϊ - Επίσκεψη σε αμαξοστάσιο

	ρων Σ.Ρ. - αναφέρουν πού και γιατί χρησιμοποιείται κάθε τύπος κινητήρα Σ.Ρ.	Ηλεκτρικών τρένων, Τρόλεϊ..
--	--	------------------------------------

ΕΝΟΤΗΤΑ 2.5 : ΕΚΚΙΝΗΣΗ - ΡΥΘΜΙΣΗ ΣΤΡΟΦΩΝ - ΠΕΔΗΣΗ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ Σ.Ρ.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Τρόποι εκκίνησης κινητήρων Σ.Ρ. - Ροπή κινητήρων - εξίσωση ροπής. - Περιγραφή χαρακτηριστικής ρεύματος - στροφών. - Σύγχρονοι τρόποι ρύθμισης στροφών κινητήρων Σ.Ρ. - Αλλαγή φοράς περιστροφής κινητήρων Σ.Ρ. - Πέδηση κινητήρων Σ.Ρ.	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - περιγράφουν τους τρόπους εκκίνησης των κινητήρων Σ.Ρ. (αντιστάσεις - ηλεκτρονικά ισχύος). - διατυπώνουν την εξίσωση ροπής και να περιγράφουν τη χαρακτηριστική ρεύματος -στροφών. - περιγράφουν τους τρόπους ρύθμισης στροφών κινητήρων Σ.Ρ. (αντιστάσεις - Μετατροπείς DC - DC). - σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία για αλλαγή φοράς περιστροφής των κινητήρων Σ.Ρ. - αναφέρουν τους τρόπους πέδησης κινητήρων Σ.Ρ. (Μηχανικοί - Ηλεκτρικοί).	- Χρήση εποπτικού υλικού Διαφάνειες κ.λ.π. - Επίλυση απλής άσκησης για προσδιορισμό ρεύματος εκκίνησης. - Επίδειξη αλλαγής φοράς περιστροφής. - Επίδειξη ηλεκτρικής πέδησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ : ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΕΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 3.1 : ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΑΣ - ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Παραγωγή Εναλλασσόμενης Ημιτονοειδούς τάσης. - Αρχή λειτουργίας - Συχνότητα - Στροφές - Ζεύγη πόλων. - Κατασκευαστικά στοιχεία εναλλακτών. - Ακροδέκτες - Συνδεσμολογία. - Ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη.	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - περιγράφουν και να διατυπώνουν τα χαρακτηριστικά του εναλλασσόμενου ρεύματος. - διατυπώνουν την αρχή λειτουργίας των εναλλακτών. - διατυπώνουν τη σχέση στροφών - ζευγών πόλων - συχνότητας. - απαριθμούν τα βασικά εξαρτήματα των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών. - αναγνωρίζουν τη σήμανση των ακροδεκτών και τη συνδεσμολογία τους. - εντοπίζουν τα όρια φόρτισης ενός ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους. - εξασφαλίζουν τα μέτρα προστασίας για την ασφαλή λειτουργία των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών.	- Χρήση εποπτικού υλικού (Διαφάνειες κ.λ.π.). - Σχεδίαση απλού κυκλώματος ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους. - Επιλογή από τεχνικά φυλλάδια ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους για συγκεκριμένο φορτίο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ : ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 4.1 : ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥΣ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ (Α.Τ.Κ.)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Τριφασικά ρεύματα.. - Πολικά - φασικά μεγέθη. - Στρεφόμενο μαγνητικό πεδίο - Αρχή λειτουργίας Ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.). - Είδη Ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.). - Ροπή Ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.). - Κατασκευαστικά στοιχεία Ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.).	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - περιγράφουν και να διατυπώνουν τα χαρακτηριστικά του τριφασικού ρεύματος. - περιγράφουν και να διατυπώνουν τις σχέσεις μεταξύ πολικών και φασικών μεγεθών. - απαριθμούν τις απαραίτητες συνθήκες για τη δημιουργία του στρεφόμενου μαγνητικού πεδίου. - περιγράφουν και να διατυπώνουν την αρχή λειτουργίας των Ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.). - απαριθμούν τα είδη των Ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.). - περιγράφουν τις χαρακτηριστικές ροπής - στροφών. - απαριθμούν τα βασικά μέρη από τα οποία αποτελούνται οι Ασύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες (Α.Τ.Κ.).	- Χρήση εποπτικού υλικού (διαφάνειες κ.λ.π.). - Επίλυση απλών ασκήσεων με φασικά και πολικά μεγέθη. - Επίδειξη εξαρτημάτων Ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.).

ΕΝΟΤΗΤΑ 4.2 : ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΜΕ ΔΑΚΤΥΛΙΔΙΑ (Δ.Κ.)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Κατασκευαστικά στοιχεία ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων με δακτυλίδια (Δ.Κ.).	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - απαριθμούν τα μέρη από τα οποία αποτελούνται οι δακτυλιοφόροι κινητήρες (Δ.Κ.).	- Χρήση εποπτικού υλικού (Διαφάνειες κ.λ.π.). - Σχεδίαση κυκλώματος εκκίνησης.

- Ακροδέκτες - συνδεσμολογία ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων με δακτυλίδια (Δ.Κ.). - Τάση λειτουργίας ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων με δακτυλίδια (Δ.Κ.). - Εκκίνηση ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων με δακτυλίδια (Δ.Κ.). - Ρύθμιση στροφών - πέδηση ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων με δακτυλίδια (Δ.Κ.).	- αναγνωρίζουν τη σήμανση των ακροδεκτών και τη συνδεσμολογία τους. - αιτιολογούν την τάση λειτουργίας των ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων με δακτυλίδια (Δ.Κ.). - περιγράφουν τους τρόπους εκκίνησης και να σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία. - περιγράφουν τους τρόπους ρύθμισης στροφών των ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων με δακτυλίδια (Δ.Κ.) με αντιστάσεις ή χρήση ηλεκτρονικών ισχύος. - αναφέρουν τους τρόπους πέδησης ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων με δακτυλίδια (Δ.Κ.).	- Επίδειξη εξαρτημάτων ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.). - Επίδειξη τεχνικών φυλλαδίων με δακτυλιοφόρους κινητήρες και ανάλυση των τεχνικών χαρακτηριστικών τους.
--	---	--

ΕΝΟΤΗΤΑ 4.3 : ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ - ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ (Κ.Β.Δ.)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Κατασκευαστικά στοιχεία τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα (Κ.Β.Δ.). - Ακροδέκτες, συνδεσμολογία τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα (Κ.Β.Δ.). - Τάση λειτουργίας τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα (Κ.Β.Δ.). - Εκκίνηση τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα (Κ.Β.Δ.). - Βύθιση τάσης. - Ρύθμιση στροφών. - Πέ-	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - απαριθμούν τα μέρη από τα οποία αποτελούνται οι κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα (Κ.Β.Δ.). - αναγνωρίζουν τη σήμανση των ακροδεκτών και τη συνδεσμολογία τους. - αιτιολογούν την τάση λειτουργίας των τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα (Κ.Β.Δ.). - περιγράφουν τους τρόπους εκκίνησης και να σχεδιάζουν τη συνδεσμολογία. - περιγράφουν τα προβλήματα που δημιουργούνται από τη βύθιση τάσης.	- Χρήση εποπτικού υλικού (Διαφάνειες κ.λ.π.). - Σχεδίαση κυκλώματος εκκίνησης. - Επίδειξη εξαρτημάτων Ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα (Α.Τ.Κ.Β.Δ.). - Επίδειξη τεχνικών φυλλαδίων με κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα και ανάλυση των τεχνικών χαρακτηριστικών.

δοση τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα (Κ.Β.Δ.). - Ισχύς, απώλειες, βαθμός απόδοσης τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα (Κ.Β.Δ.).	- περιγράφουν τους τρόπους ρύθμισης στροφών των τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα (Κ.Β.Δ.) με αντιστάσεις ή χρήση ηλεκτρονικών ισχύος. - αναφέρουν τους τρόπους πέδησης τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα (Κ.Β.Δ.).	
--	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ 4.4 : ΒΛΑΒΕΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗ - ΑΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΤΡΙΦΑΣΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Έλεγχος σωστής λειτουργίας ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.). - Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.). - Βλάβες ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.). - Συντήρηση ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.). - Ενέργειες για αποκατάσταση βλάβης ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.).	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - αναγνωρίζουν, από τις ενδείξεις των οργάνων την κατάσταση λειτουργίας των ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.). - περιγράφουν το πώς και πού θα συνδεθούν τα όργανα ελέγχου των ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.) - περιγράφουν τις μετρήσεις που είναι απαραίτητες για τον προσδιορισμό των ακροδεκτών των ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (Α.Τ.Κ.). - προσδιορίζουν, από τη συμπεριφορά του κινητήρα, την πιθανή βλάβη και να κάνουν την κατάλληλη μέτρηση για τον προσδιορισμό της. - περιγράφουν πώς θα συντηρήσουν ένα ασύγχρονο τριφασικό κινητήρα (Α.Τ.Κ.) και να συμπληρώνουν τα αντίστοιχα έντυπα - αναφέρουν πώς θα ενεργήσουν, όταν δεν μπορούν	- Χρήση εποπτικού υλικού (Διαφάνειες κ.λ.π.). - Επίδειξη μέτρησης Ηλεκτρικών μεγεθών (Αντίστασης - Τάσης). - Επίδειξη διόρθωσης βλάβης σε ασύγχρονο τριφασικό κινητήρα (Α.Τ.Κ.). - Συμπλήρωση στοιχείων πριν σταλεί για επισκευή ο ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας (Α.Τ.Κ.).

	να επισκευάσουν τον κινητήρα.	
--	-------------------------------	--

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ : ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 5.1 : ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ (Α.Μ.Κ.)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Αρχή λειτουργίας ασύγχρονων μονοφασικών κινητήρων. - Στρεφόμενο πεδίο. - Είδη και χρήση. - Κατασκευαστικά στοιχεία. - Συνδεσμολογία. - Τυποποίηση.	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - περιγράφουν και να διατυπώνουν την αρχή λειτουργίας των ασύγχρονων μονοφασικών κινητήρων (Α.Μ.Κ.). - απαριθμούν τα μέρη από τα οποία αποτελούνται οι ασύγχρονοι μονοφασικοί κινητήρες (Α.Μ.Κ.). - αναγνωρίζουν τη σήμανση των ακροδεκτών και τη συνδεσμολογία τους. - αιτιολογούν την τάση λειτουργίας των ασύγχρονων μονοφασικών κινητήρων (Α.Μ.Κ.). - περιγράφουν τους τρόπους ρύθμισης στροφών των ασύγχρονων μονοφασικών κινητήρων (Α.Μ.Κ.). - αναφέρουν τους τρόπους πέδησης ασύγχρονων μονοφασικών κινητήρων (Α.Μ.Κ.)	- Χρήση εποπτικού υλικού (διαφάνειες κ.λ.π.). - Επίδειξη εξαρτημάτων ασύγχρονων μονοφασικών κινητήρων (Α.Μ.Κ.). - Επίδειξη τεχνικών φυλλαδίων με μονοφασικούς κινητήρες και ανάλυση των τεχνικών χαρακτηριστικών τους.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5.2 : ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Αρχή λειτουργίας μονοφασικών κινητήρων με συλλέκτη.	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - διατυπώνουν την αρχή λειτουργίας των κινητήρων με συλλέκτη.	- Χρήση εποπτικού υλικού (διαφάνειες κ.λ.π.). - Επίδειξη εξαρτημάτων κι-

- Ρύθμιση στροφών. - Είδη και χρήση. - Κατασκευαστικά στοιχεία. - Συνδεσμολογία. - Τυποποίηση.	- απαριθμούν τα μέρη από τα οποία αποτελούνται οι κινητήρες με συλλέκτη. - αναγνωρίζουν τη σήμανση των ακροδεκτών και τη συνδεσμολογία τους. - αναγνωρίζουν την τάση λειτουργίας τους. - περιγράφουν τους τρόπους ρύθμισης στροφών τους. - αναφέρουν τους τρόπους πέδησης.	νητήρων με συλλέκτη. - Επίδειξη τεχνικών φυλλαδίων με μονοφασικούς κινητήρες και ανάλυση των τεχνικών χαρακτηριστικών τους.
--	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ 5.3 : ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΡΙΦΑΣΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΩΣ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Συνδεσμολογία κινητήρων. - Ισχύς κινητήρων. - Υπολογισμός ρεύματος.	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - αιτιολογούν το πώς επηρεάζεται η ισχύς του κινητήρα. - υπολογίζουν το ρεύμα απορρόφησης των κινητήρων και τη ρύθμιση των θερμικών προστασιών. - υπολογίζουν την χωρητικότητα και την τάση του πυκνωτή που θα χρησιμοποιήσουν. - σχεδιάζουν τους τρόπους σύνδεσης του πυκνωτή.	- Χρήση εποπτικού υλικού (Διαφάνειες κ.λ.π.). - Υπολογισμός ρεύματος τροφοδοσίας. - Υπολογισμός του πυκνωτή. - Σχεδίαση κυκλώματος λειτουργίας τριφασικού κινητήρα ως μονοφασικού.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5.4 : ΒΛΑΒΕΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ & ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
- Έλεγχος σωστής λειτουργίας μονοφασικών κινητήρων. - Βλάβες. - Συντήρηση.	Οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να ... - πραγματοποιούν τις μετρήσεις που είναι απαραίτητες για τον προσδιορισμό των ακροδεκτών. - προσδιορίζουν από τη συ-	- Χρήση εποπτικού υλικού (Διαφάνειες κ.λ.π.). - Συμπλήρωση στοιχείων πριν σταλεί για επισκευή ο κινητήρας.

- Ενέργειες για αποκατάσταση βλάβης.	μπεριφορά του κινητήρα την πιθανή βλάβη και να κάνουν την κατάλληλη μέτρηση για τον προσδιορισμό της. - περιγράφουν το πώς θα συντηρήσουν ένα μονοφασικό κινητήρα και να συμπληρώνουν τα αντίστοιχα έντυπα. - αναφέρουν το πώς θα ενεργήσουν όταν δεν μπορούν να επισκευάσουν τον κινητήρα.	
--	---	--

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΕΙΔΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **4 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2018

ΜΑΘΗΜΑ : **ΕΙΔΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

ΩΡΕΣ: 4Θ

ΤΑΞΗ : Β΄

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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

Πρώτο κεφάλαιο

να γνωρίσουν τα βασικά εξαρτήματα και τις ηλεκτρικές διατάξεις, που χρησιμοποιούνται στις βιομηχανικές εγκαταστάσεις καθώς και να επιλέγουν τα κατάλληλα εξαρτήματα για την κατασκευή μιας βιομηχανικής εγκατάστασης.

Δεύτερο κεφάλαιο

να αναφέρουν τα κατάλληλα υλικά και εξαρτήματα για την κατασκευή και τους τρόπους συντήρησης των εγκαταστάσεων μεγάλων κτιρίων (ανελκυστήρες, κεντρική θέρμανση, πυρανίχνευση κ.α.).

Τρίτο κεφάλαιο

να διακρίνουν τα διάφορα είδη φωτιστικών και να πραγματοποιούν μελέτες φωτισμού.

Τέταρτο κεφάλαιο

να αναγνωρίζουν τα υλικά και εξαρτήματα που είναι απαραίτητα για την κατασκευή δομημένης καλωδίωσης καθώς και να περιγράφει τον τρόπο κατασκευής της.

Πέμπτο κεφάλαιο

να περιγράφουν σύστημα διαχείρισης ηλεκτρικής ενέργειας σε κτίρια.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ :ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ****ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ: ΟΡΙΣΜΟΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Βασικά μέρη μιας βιομηχανικής εγκατάστασης. ■ Κανονισμοί Ε.Η.Ε. για βιομηχανικούς χώρους. ■ Πρότυπα τυποποίησης βιομηχανικών εγκαταστάσεων.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τα βασικά μέρη μιας βιομηχανικής εγκατάστασης. ■ αναγνωρίζει τα άρθρα των κανονισμών των Ε.Η.Ε., που αφορούν σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις. ■ εφαρμόζει τα πρότυπα και τους κανονισμούς οργανισμών τυποποίησης (Ε.Λ.Ο.Τ. ή άλλων διεθνών οργανισμών), που έχουν σχέση με βιομηχανικές εγκαταστάσεις.	■ χρήση εποπτικού υλικού με θέμα το σχηματικό διάγραμμα μιας βιομηχανικής εγκατάστασης. ■ αναγνώριση εξαρτημάτων και συσκευών από σχέδια μιας βιομηχανικής εγκατάστασης. επιλογή άρθρων από τον κανονισμό Ε.Η.Ε., που αφορούν σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις. ■ παρουσίαση προτύπων σχετικών με βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ: ΥΛΙΚΑ - ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Τρόποι κατασκευής ηλεκτρικών βιομηχανικών εγκαταστάσεων (χωνευτές, ορατές, εναέριες, ενδοδαπέδιες, σε κανάλια). ■ Εξαρτήματα - υλικά βιομηχανικών εγκαταστάσεων (ασφάλειες, διακόπτες, αποξεύκτες, μετασχηματιστές οργάνων, κ.λ.π.).	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αιτιολογεί την επιλογή συγκεκριμένου τρόπου εγκατάστασης. ■ επιλέγει τα κατάλληλα υλικά με πιστοποιητικά ποιότητας από αναγνωρισμένους οργανισμούς πιστοποίησης.	■ επίδειξη υλικών βιομηχανικών εγκαταστάσεων (αποξευκτών, διακοπών μεγάλης ισχύος, οργάνων μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών). ■ διαφάνειες ή άλλου τύπου εποπτικό υλικό με τους διάφορους τρόπους εγκατάστασης.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ: ΠΑΡΟΧΕΣ – ΠΙΝΑΚΕΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Παροχή από δίκτυο χαμηλής τάσης. ■ Είδη παροχών μέσης τάσης. ■ Προϋποθέσεις ηλεκτροδότησης από τη Δ.Ε.Η. ■ Γενικός πίνακας εγκατάστασης. ■ Γενικός πίνακας κίνησης. ■ Γενικός πίνακας φωτισμού. ■ Υποπίνακες κίνησης. ■ Υποπίνακες φωτισμού.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ επιλέγει την κατάλληλη παροχή για κάθε βιομηχανική εγκατάσταση, ανάλογα με το είδος της εγκατάστασης και την ισχύ της. ■ αναφέρει τα εξαρτήματα, που πρέπει να περιέχουν ο γενικός πίνακας, οι πίνακες κίνησης και οι πίνακες φωτισμού. ■ σχεδιάζει μονογραμμικά σχέδια όλων των πινάκων. ■ αιτιολογεί την επιλογή των εξαρτημάτων των πινάκων αξιολογώντας και την αντοχή τους σε βραχυκύκλωμα.	■ χρήση εποπτικού υλικού για κάθε είδος παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. ■ επίδειξη εξαρτημάτων πινάκων. ■ σχεδίαση από τους μαθητές μονογραμμικού σχεδίου γενικού πίνακα.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Υπολογισμός ρεύματος τροφοδοσίας, πτώσης τάσης, διατομής αγωγών τροφοδοσίας κινητήρων και λοιπών καταναλώσεων καθώς και πυκνωτών διόρθωσης <i>συνφ</i>. ■ Επιλογή διατομών αγωγών τροφοδοσίας.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ υπολογίζει το ρεύμα, τη διατομή και τη πτώση τάσης στις γραμμές τροφοδοσίας των καταναλώσεων και της γραμμής παροχής. ■ υπολογίζει τους κατάλληλους πυκνωτές, που απαιτούνται για διόρθωση <i>συνφ</i>.	■ χρήση εποπτικού υλικού. ■ υπολογισμός διατομής αγωγών τροφοδοσίας κεντρικού πίνακα - επιλογή τυποποιημένης διατομής. ■ επιλογή διακοπών από τεχνικά φυλλάδια.

φοδοσίας, διακοπών, ασφάλειών, αποζευκτών, πυκνωτών διόρθωσης <i>συνφ</i> , κ.λ.π.	τη διόρθωση του <i>συνφ</i> ή να επιλέγει κατάλληλο σύγχρονο κινητήρα. ■ επιλέγει κατάλληλους αγωγούς τροφοδοσίας των καταναλώσεων και των ηλεκτρικών πινάκων, από πίνακες τυποποίησης αγωγών. ■ επιλέγει διακόπτες, ασφάλειες και αποζεύκτες ανάλογα με την ισχύ και τη μορφή των καταναλώσεων.	
--	---	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Προληπτική συντήρηση. ■ Χρονικά προσδιορισμένη συντήρηση. ■ Συντήρηση και επισκευή βιομηχανικών εγκαταστάσεων.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αιτιολογεί την αναγκαιότητα της προληπτικής συντήρησης. ■ αναφέρει τις αιτίες που προκαλούν βλάβη στον εξοπλισμό, εκτιμώντας τα αποτελέσματα των ηλεκτρικών μετρήσεων. ■ διατυπώνει προτάσεις συντήρησης και επισκευής του εξοπλισμού και συμπληρώνουν τα απαραίτητα έντυπα.	■ χρήση εποπτικού υλικού. ■ συμπλήρωση από τους μαθητές εντύπων προληπτικής συντήρησης. ■ συμπλήρωση από τους μαθητές εντύπων με στοιχεία του εξοπλισμού, που πρόκειται να αποσταλεί για επισκευή.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΗ: ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Τάσεις γραμμών μέσης τάσης. ■ Παροχές υποσταθμών μέσης τάσης. Είδη υποσταθμών. ■ Μετασχηματιστές υποσταθμών μέσης τάσης. ■ Εξαρτήματα και υλικά υποσταθμών μέσης τάσης. (ασφάλειες, διακόπτες, αποζεύκτες, μετασχηματιστές οργάνων, εξαρτήματα αντικεραυνικής προστασίας κ.λ.π.).	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τις τάσεις λειτουργίας των γραμμών μέσης τάσης. ■ αιτιολογεί την επιλογή συγκεκριμένης παροχής μέσης τάσης. ■ αναφέρει τα είδη των υποσταθμών μέσης τάσης. ■ αναφέρει τα χαρακτηριστικά των μετασχηματιστών ισχύος των υποσταθμών. ■ αναγνωρίζει σε τεχνικά φυλλάδια τα υλικά που χρησιμοποιούνται στους υποσταθμούς μέσης τάσης.	■ χρήση εποπτικού υλικού σχετικού με διάφορα είδη υποσταθμών. ■ παρουσίαση σχηματικού διαγράμματος (block) υποσταθμού. ■ χρήση εποπτικού υλικού με τα εξαρτήματα των υποσταθμών μέσης τάσης. ■ επίδειξη εξαρτημάτων στους μαθητές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ :ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ**ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Σχηματικό διάγραμμα εγκατάστασης μεγάλου κτιρίου. ■ Ανάγκη συντήρησης εγκαταστάσεων μεγάλων κτιρίων.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τους παράγοντες, που λαμβάνονται υπόψη κατά τη μελέτη της εγκατάστασης ενός μεγάλου κτιρίου και το σχηματικό της διάγραμμα.	■ συμμετοχή σε κοινή συζήτηση στην αίθουσα διδασκαλίας με θέμα “σχηματικό διάγραμμα μεγάλου κτιρίου” π.χ. Νοσοκομείο.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ: ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ – ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Αίτια πρόκλησης πυρκαγιάς. ■ Κατηγορίες πυρκαγιών και πυροσβεστικά μέσα ανά κατηγορία. ■ Επικίνδυνοι χώροι. Πυροπροστασία. ■ Πυρανίχνευση. Είδη συστημάτων πυρανίχνευσης. ■ Κύρια τμήματα μιας εγκατάστασης πυρανίχνευσης.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τις αιτίες της πυρκαγιάς. ■ επιλέγει τον κατάλληλο πυροσβεστήρα ανάλογα με την κατηγορία πυρκαγιάς και τους χώρους διαφορετικής χρήσης και έκτασης. ■ αναφέρει τον τρόπο κατασκευής εγκατάστασης πυρανίχνευσης με την καλωδίωση και τα υλικά της. ■ επιλέγει τα κατάλληλα υλικά για την κατασκευή μιας εγκατάστασης πυρανίχνευσης.	■ εκπαιδευτική επίσκεψη σε χώρο, που χρήζει πυρασφάλειας, όπως νοσοκομείο, διωλιστήριο, εργοστάσιο, πρατήριο βενζίνης. ■ ανάθεση εργασίας στο μαθητή με θέμα την περιγραφή του συστήματος πυρανίχνευσης του κτιρίου, που επισκέφτηκε.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Δομή συστήματος συναγερμού. ■ Πίνακας ελέγχου. ■ Αισθητήρια-Ανιχνευτές. ■ Συσκευές σήμανσης. ■ Συσκευές επικοινωνίας. ■ Καλωδίωση συστήματος συναγερμού.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τις μονάδες ενός συστήματος συναγερμού. ■ επιλέγει τα απαιτούμενα υλικά για συγκεκριμένη εφαρμογή.	■ ο μαθητής να περιγράψει την εγκατάσταση απαιτούμενου συναγερμού σε χώρο που γνωρίζει (π.χ. κατοικία του, σχολικό εργαστήριο κ.λ.π.).

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΡΑΙΑΣ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Γενικά για τη διάδοση κυμάτων. ■ Κεραία λήψης τηλεόρασης, κανόνες τοποθέτησης, υλικά εγκατάστασης κεραιών. ■ Διακλαδωτήρες - κατανεμητές. ■ Σηματοδότες (πρίζες). ■ Υπολογισμός μιας εγκατάστασης. ■ Πεδιόμετρο.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ περιγράφει μια απλή εγκατάσταση κεραιάς. ■ υπολογίζει τα απαιτούμενα υλικά για μια εγκατάσταση μερικών διαμερισμάτων. ■ αιτιολογεί τη χρήση των διακλαδωτήρων και των κατανεμητών. ■ περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας του πεδιόμετρου.	■ ο μαθητής να σχεδιάσει με τη μορφή εκπαιδευτικής εργασίας την εγκατάσταση κεραιάς τηλεόρασης σε μονοκατοικία.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ: ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Τμήματα εγκατάστασης θέρμανσης. ■ Λέβητας – Καυστήρας – Κυκλοφορητής – Θερμαντικά σώματα – κύκλωμα αυτοματισμού. ■ Μονοσωλήνιο σύστημα. ■ Αυτονομία θέρμανσης (θερμοστάτης χώρου – ηλεκτροβάνια – πίνακας αυτονομίας). ■ Εγκατάσταση θέρμανσης με αντιστάθμιση.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τα τμήματα εγκατάστασης θέρμανσης. ■ σχεδιάζει την ηλεκτρολογική εγκατάσταση λεβητοστασίου (κύκλωμα αυτοματισμού, σύνδεση εξαρτημάτων, καυστήρας, κυκλοφορητής, τετράοδες βαλβίδες). ■ περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας του μονοσωλήνιου συστήματος. ■ περιγράφει τη λειτουργία εγκατάστασης θέρμανσης με αντιστάθμιση.	■ ο μαθητής να σχεδιάσει με τη μορφή εκπαιδευτικής εργασίας την ηλεκτρική εγκατάσταση του λεβητοστασίου και τους αυτοματισμούς σε μονοκατοικία. ■ ο μαθητής να χρησιμοποιήσει πρόγραμμα προσομοίωσης λειτουργίας κεντρικής θέρμανσης στο εργαστήριο καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΗ: ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Είδη και κατηγορίες αντλιών. ■ Πιεστικά συγκροτήματα. ■ Συνδεσμολογίες - αυτοματισμοί. ■ Χρήση στην πυρασφάλεια.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ διακρίνει τα είδη αντλιών. ■ υπολογίζει την ιπποδύναμη του κατάλληλου κινητήρα για συγκεκριμένη εφαρμογή. ■ σχεδιάζει τον απαιτούμενο αυτοματισμό.	■ μετά από σχετική ανάθεση, ο κάθε μαθητής να συλλέξει τεχνικά εγχειρίδια από εταιρείες του χώρου και να συμμετάσχει ενεργά σε συζήτηση στην αίθουσα διδασκαλίας.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΒΔΟΜΗ: ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Ανελκυστήρες τριβής. ➢ Ορισμός του ανελκυστήρα, του κινητήριου μηχανισμού και της ονομαστικής ταχύτητας του θαλάμου. ➢ Κανονισμός. ➢ Κατασκευαστικά στοιχεία μηχανοστασίου. ➢ Ηλεκτροκινητήρας. ➢ Συρματόσχοινα. ➢ Κατασκευαστικά στοιχεία φρεατίου. ➢ Θύρες φρεατίου. ➢ Θάλαμος. ➢ Μηχανικά συστήματα ασφαλείας ανελκυστήρα. ■ Ηλεκτρικά κυκλώματα ανελκυστήρων τριβής. ➢ Εσωτερική ηλεκτρική εγκατάσταση μηχανοστασίου και φρεατίου. ➢ Κύκλωμα παροχής ισχύος και προστασίας του κινητήρα. ➢ Βοηθητικά κυκλώματα ασφαλείας επαφών θυρών - κλειδαριών. ➢ Κύκλωμα χειρισμού. ➢ Κύκλωμα φωτισμού και ενδείξεων. ➢ Κύκλωμα αναγγελίας κινδύνου. ➢ Οροφοδιαλογή ανελκυστήρων. ➢ Ηλεκτρονικός οροφοδιαλογέας. ■ Υδραυλικοί ανελκυστήρες. ➢ Αρχή λειτουργίας υδραυλικών μηχανισμών. ➢ Κανονισμός. ➢ Τύποι ανάρτησης υδραυλικών ανελκυστήρων. ➢ Ηλεκτρικός κινητήρας. ➢ Αντλία. ➢ Κύλινδρος. ➢ Διαιρούμενα έμβολα.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αποσαφηνίζει τις έννοιες των κυριότερων άρθρων του κανονισμού. ■ αναγνωρίζει τα διάφορα εξαρτήματα του μηχανοστασίου. ■ διατυπώνει τα χαρακτηριστικά του κινητήρα, του βαρούλκου, της τροχαλίας και των συρματόσχοινων. ■ αναγνωρίζει τους τύπους ανάρτησης των ανελκυστήρων τριβής και τον τρόπο χρήσης τους. ■ διακρίνει τα είδη και τη χρήση των θυρών. ■ αναφέρει τα μηχανικά συστήματα ασφαλείας. ■ εξηγεί πώς γίνεται η ηλεκτρική εγκατάσταση φρεατίου. ■ αναγνωρίζει τα βοηθητικά κυκλώματα του ανελκυστήρα. ■ αναφέρει τι περιλαμβάνει το κύκλωμα φωτισμού και ενδείξεων, καθώς επίσης και το κύκλωμα αναγγελίας κινδύνου. ■ αιτιολογεί την τοποθέτηση οροφοδιαλογέα. ■ αναφέρει τη λειτουργία και τη χρήση του ηλεκτρονικού οροφοδιαλογέα. ■ εξηγεί τους τρόπους ανάρτησης των υδραυλικών ανελκυστήρων. ■ επιλέγει τον κατάλληλο τύπο ανάρτησης των υδραυλικών ανελκυστήρων ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες. ■ επιλέγει τον κατάλληλο κινητήρα και αντλία για κάθε περίπτωση υδραυλικού ανελκυστήρα. ■ αναγνωρίζει τα έμβολα και τους κυλίνδρους. ■ επιλέγει το κατάλληλο έμβολο ανάλογα με τη λειτουργία του ανελκυστήρα.	■ ανάγνωση άρθρων του κανονισμού με σκοπό την κατανόηση του περιεχομένου τους. ■ ερμηνεία, σχόλια για δυσνόητες και άγνωστες λέξεις. ■ χρήση ειδικής ορολογίας ■ χαρακτηριστικά - τυποποίηση. ■ τεχνικά φυλλάδια εταιρειών. ■ χρήση εποπτικών μέσων. ■ επίσκεψη σε φρεάτιο ανελκυστήρα. ■ επίδειξη εικόνων αντικειμένων σχετικών με τα μηχανικά συστήματα ασφαλείας. ■ επίσκεψη μαθητών σε μηχανοστάσιο υδραυλικού ανελκυστήρα. ■ έντυπα προς συμπλήρωση. ■ επίσκεψη σε ανελκυστήρα σε ώρα συντήρησης. ■ ο μαθητής να χρησιμοποιήσει πρόγραμμα προσομοίωσης λειτουργίας υδραυλικού ανελκυστήρα στο εργαστήριο καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας.

➤ Τηλεσκοπικά έμβολα. ➤ Βαλβίδα ασφαλείας. ■ Ηλεκτρικά κυκλώματα υδραυλικών ανελκυστήρων. ➤ Κύκλωμα ισχύος. ➤ Κύκλωμα χειρισμού και βαλβίδων. ➤ Ηλεκτρική βαλβίδα. ■ <u>Συντήρηση ανελκυστήρων.</u> ➤ Άδεια συνεργείου συντήρησης ανελκυστήρα. ➤ Όργανα και εργαλεία συνεργείου συντήρησης. ➤ Έλεγχος ανελκυστήρα σε τακτά χρονικά διαστήματα. ➤ Έλεγχος και ρύθμιση των εξαρτημάτων της εγκατάστασης.	■ αναγνωρίζει τα τηλεσκοπικά έμβολα. ■ εξηγεί τη λειτουργία της βαλβίδας ασφαλείας. ■ αναφέρει τι περιλαμβάνει το κύκλωμα χειρισμού και βαλβίδων. ■ αναγνωρίζει και σχεδιάζει τα κυκλώματα χειρισμού και βαλβίδων. ■ εξηγεί τη λειτουργία της ηλεκτρικής βαλβίδας. ■ εξηγεί τους λόγους της αναγκαιότητας συντήρησης των ανελκυστήρων. ■ επιλέγει τα κατάλληλα έντυπα για τη συντήρηση του ανελκυστήρα. ■ αναγνωρίζει τα εργαλεία και τα όργανα του συνεργείου συντήρησης. ■ κατανοεί τους τρόπους ελέγχου και συντήρησης ενός ανελκυστήρα.	
--	---	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΟΓΔΟΗ: ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΑ ΖΕΥΓΗ (H/Z) ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (UPS)

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Οδηγίες εγκατάστασης H/Z - χαρακτηριστικά του χώρου - αντικραδασμική προστασία - εξαερισμός - μέτρα προστασίας. ■ Ηλεκτρολογικές συνδέσεις. ■ Πίνακας αυτοματισμού. ■ Οδηγίες συντήρησης (προληπτική - κατασταλτική). ■ Σύστημα με συστοιχία συσσωρευτών για την υποστήριξη κρίσιμων φορτίων. ■ Συνδεσμολογία, εφαρμογές. ■ Γείωση UPS.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ περιγράφει τη λειτουργία του πίνακα αυτοματισμού. ■ γνωρίζει τις εργασίες συντήρησης ενός H/Z. ■ περιγράφει τις βαθμίδες ενός συστήματος UPS. ■ αναφέρει χρήσεις και εφαρμογές.	■ Να πραγματοποιηθεί εκπαιδευτική επίσκεψη σε βιομηχανία, που διαθέτει H/Z και UPS. ■ Τεχνικά φυλλάδια κατασκευών H/Z και UPS.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑ**ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ - ΦΥΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ**

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Φωτεινή ενέργεια. ■ Φωτεινή ροή. ■ Φωτεινή ένταση. ■ Νόμος της φωτομετρίας. ■ Λαμπρότητα. ■ Ανάκλαση, νόμοι και είδη ανάκλασης. ■ Χρωματική απόδοση φωτεινής πηγής. ■ Θερμοκρασία και χρώμα. ■ Στάθμες φωτισμού.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ γνωρίζει τις βασικές έννοιες φωτισμού και τους νόμους, που τις διέπουν. ■ γνωρίζει χαρακτηριστικούς όρους, όπως η ανάκλαση και τα χρώματα. ■ ορίζει τα μεγέθη θερμοκρασίας, χρώματος και στάθμης φωτισμού.	■ διατυπώνει τις βασικές έννοιες φωτισμού και τους νόμους, που τις διέπουν.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ : ΛΑΜΠΗΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Λαμπτήρες πυρακτώσεως. ■ Λαμπτήρες φθορισμού. ■ Λαμπτήρες ατμών υδραργύρου υψηλής πίεσης. ■ Λαμπτήρες ατμών νατρίου υψηλής - χαμηλής πίεσης. ■ Σωλήνες “Νέον” - χρήση. ■ Λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας. ■ Φωτιστικά σώματα εσωτερικών χώρων. ■ Φωτιστικά σώματα εξωτερικών χώρων. ■ Φωτιστικά ασφαλείας.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ διακρίνει τα είδη των φωτιστικών. ■ επιλέγει τον κατάλληλο τύπο φωτιστικού ανάλογα με την εφαρμογή. ■ εξηγεί τους λόγους αναγκαιότητας χρήσης φωτιστικών ασφαλείας.	■ χρήση εποπτικών μέσων, όπως: ➢ cd - roms. ➢ τεχνικά φυλλάδια εταιρειών. ➢ βιντεοταινίες. ■ επίδειξη πραγματικού υλικού.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ : ΜΕΛΕΤΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Μελέτη φωτισμού εσωτερικών χώρων με τη μέθοδο φωτεινής ροής (J.W.Favie). ■ Υπολογισμός της εγκατάστασης	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ υλοποιεί μελέτες φωτισμού εσωτερικών και εξωτερικών χώρων με συμβατική μέθοδο.	■ χρήση εποπτικών μέσων, όπως: ➢ cd - roms.

φωτισμού με τη μέθοδο βαθμού απόδοσης. ■ Παραδείγματα υπολογισμού φωτισμού χώρων (αίθουσες, καταστήματα, κ.λ.π.).		➤ τεχνικά φυλλάδια εταιρειών. ➤ βιντεοταινίες.
---	--	--

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ : ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Πλεονεκτήματα δομημένης καλωδίωσης. ■ Τυποποίηση - κανονισμοί.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ διατυπώνει την έννοια του τεχνικού όρου «δομημένη καλωδίωση». ■ αναφέρει τα πλεονεκτήματα της δομημένης καλωδίωσης.	■ συμμετοχή των μαθητών σε συζήτηση με θέμα : «εφαρμογές της δομημένης καλωδίωσης»..

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ : ΤΥΠΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ συσκευές και περιφερειακά, είδη δικτύων, τοπολογία, πρωτόκολλα, διευθύνσεις IP παραλλαγές κατανομής (πρωτόκολλο IPV4, πρωτόκολλο IPV6, υποδικτύωση, διευθύνσεις Mac, DHCP, πρότυπο ARIPA)	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ κατανοεί έννοιες χαρακτηριστικών όρων της δομημένης καλωδίωσης. ■ περιγράφει τα είδη των δικτύων. ■ αναφέρει τα χρησιμοποιούμενα πρωτόκολλα και λειτουργικά συστήματα.	■ χρήση εποπτικών μέσων, όπως ➤ cd - roms. ➤ τεχνικά φυλλάδια εταιρειών. ➤ βιντεοταινίες. ■ επίδειξη πραγματικών εξαρτημάτων.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ : ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Σύστημα Ονομάτων Τομέων (DNS) Port-forwarding Εικονικό Ιδιωτικό Δίκτυο (VPN) Τείχος προστασίας (Firewall) Διακομιστής μεσολάβησης (Proxyserver) Σύστημα Δικτυακής Αποθήκευσης	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εγκαθιστά συσκευές και περιφερειακά. ■ εντοπίζει λάθη στο υλικό και στην εγκατάσταση του δικτύου	■ χρήση υπολογιστών για την εγκατάσταση των συσκευών

(NAS) Άλλες υπηρεσίες ■ Αναζήτηση λαθών Πιθανά σφάλματα υλικού Χρήση του τερματικού με τη βοήθεια της γραμμής εντολών CMD Διαχείριση χρηστών και δικαιωμάτων ■ Βασικές αρχές Τηλεπικοινωνιών Αναλογική τηλεφωνία Πρότυπο επικοινωνίας PSTN - ISDN Χαρακτηριστικά PSTN - ISDN ■ VoIP		
--	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ : ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Δημιουργία τοπικού δικτύου σε γραφείο. ■ Δημιουργία τοπικού δικτύου σε οικία.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τα απαραίτητα εξαρτήματα και συσκευές για τη δημιουργία ενός δικτύου ■ επιλέγει το κατάλληλο πρωτόκολλο επικοινωνίας ■ περιγράφει τον τρόπο σύνδεσης των εξαρτημάτων και συσκευών για τη δημιουργία ενός δικτύου	■ επιλογή πληροφοριακού υλικού από τεχνικά φυλλάδια εταιρειών. ■ ερωτήσεις κατανόησης. ■ εργασία με θέμα : «δημιουργία τοπικού δικτύου στο σπίτι σας»..

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ: ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ : ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Τι σημαίνει έξυπνο κτίριο; ■ Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ■ Επισκόπηση των διαφορετικών συστημάτων ■ Παρουσίαση μεμονωμένων συστημάτων εγκατάστασης.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τους λόγους αναγκαιότητας της διαχείρισης ηλεκτρικής ενέργειας. ■ περιγράφει την αρχή λειτουργίας συστήματος κεντρικής διαχείρισης ενέργειας.	■ συμμετοχή των μαθητών σε συζήτηση με θέμα τις διαφορές μεταξύ συμβατικής και ΕΙΒ εγκατάστασης. ■ μελέτη ενημερωτικών φυλλαδίων κατασκευαστών.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ : ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΔΙΑΥΛΟΥ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Βασικές συσκευές και εξαρτήματα - συσκευές επικοινωνίας. ■ Αισθητήρες. ■ Συσκευές εισόδου - εξόδου - ενδείξεων - τηλεχειρισμού. ■ Ελεγκτές. ■ Συνδεσμολογίες – καλωδιώσεις.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει βασικές συσκευές και εξαρτήματα. ■ περιγράφει τη χρήση των αισθητηρίων και των συσκευών εισόδου, εξόδου, ενδείξεων, τηλεχειρισμού και των ελεγκτών.	■ χρήση εποπτικών μέσων, όπως: ➢ cd - roms. ➢ τεχνικά φυλλάδια εταιρειών. ➢ βιντεοταινίες. ■ επίδειξη πραγματικών συσκευών και εξαρτημάτων.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΔΙΑΥΛΟΥ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Βασικά χαρακτηριστικά. ■ Τυποποιήσεις ■ Εγκατάσταση, βασικές επιλογές παραμέτρων προγράμματος. ■ Διαφορές σε σχέση με μια τυπική εγκατάσταση	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ μετατρέπει μια στοιχειώδη ηλεκτρική εγκατάσταση σε εντολές προγραμματισμού. ■ αναγνωρίζει από τον προγραμματισμό την αντίστοιχη ηλεκτρολογική εγκατάσταση. ■ διαμορφώνει τεχνικό λεξιλόγιο με πλήρη γνώση της σημασίας των όρων.	■ χρήση εποπτικών μέσων. ■ χρήση τεχνικών εγχειριδίων.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ : ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΔΙΑΥΛΟΥ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Ηλεκτρική εγκατάσταση κατοικίας. ➢ Χαρακτηριστικά. ➢ Εφαρμογή. ➢ Έλεγχοι	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ περιγράφει ολοκληρωμένες εφαρμογές της τεχνικής.	■ πραγματοποίηση εργασίας από τους μαθητές με θέμα : <i>«ηλεκτρολογική εγκατάσταση της οικίας σας με την τεχνική διαύλου».</i>

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

***ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ***

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **3Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2018

ΜΑΘΗΜΑ : ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΩΡΕΣ: 3Θ

ΤΑΞΗ : Β΄

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι ο μαθητής να είναι ικανός να αναγνωρίζει και περιγράφει τη λειτουργία των υλικών και εξαρτημάτων του αυτοματισμού, σχεδιάζει κυκλώματα αυτοματισμού καθώς επίσης αναγνωρίζει και επιδιορθώνει βλάβες στα κυκλώματα αυτοματισμού. Επίσης μετατρέπει κυκλώματα κλασικού αυτοματισμού σε προγράμματα προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών μειώνοντας το κόστος και προσφέροντας ευελιξία στην κατασκευή και συντήρηση των σύγχρονων κυκλωμάτων αυτοματισμού. Αναφέρει τις αρχές λειτουργίας των συστημάτων αυτομάτου ελέγχου και ελέγχει τις βασικές τεχνολογικές διαδικασίες, με τις οποίες επιτυγχάνεται ο έλεγχος των συστημάτων αυτοματισμού.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ :ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ****ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Κανόνες σχεδίασης κυκλωμάτων αυτοματισμού. ■ Βασικά σύμβολα. ■ Λειτουργικό σχέδιο. ■ Χαρακτηρισμός συσκευών και εξαρτημάτων.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ διακρίνει τι είναι κύκλωμα ι-σχύος και τι βοηθητικό κύκλωμα ■ κατανοεί τα σπουδαιότερα σύμβολα και την αρίθμηση των ακροδεκτών των διαφόρων ηλεκτρικών στοιχείων και συσκευών. ■ διακρίνει τα σχέδια των ακροδεκτών (κλεμών). ■ διαβάζει ένα Λειτουργικό Σχέδιο Αυτοματισμού για να εκτελέσουν συνδέσεις με βάση τα σχέδια ακροδεκτών (κλεμών). ■ αναγνωρίζει υλικά, συσκευές και εγκαταστάσεις με βάση τους κανόνες χαρακτηρισμού των προδιαγραφών.	■ Η παρουσίαση των θεμάτων πρέπει να γίνεται με την κλασσική μέθοδο (από πίνακα) και την προβολή διαφανειών των διαφόρων τμημάτων των κυκλωμάτων. ■ Μ' αυτό τον τρόπο οι μαθητές θα συμμετέχουν στην δημιουργία του εκάστοτε κυκλώματος και θα το προσεγγίζουν βηματικά. ■ Χρήση εποπτικών μέσων.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ: ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Ηλεκτρονόμοι.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εξηγεί την κατασκευή και λει-	■ Η παρουσίαση των θεμάτων

➤ Ισχύος - βοηθητικά. ➤ Κατασκευή. ➤ Λειτουργία. ➤ Συμβολισμός επαφών. ➤ Κατηγορίες χρήσης. ■ Ηλεκτρονόμοι υπερφόρτισης(θερμικά). ➤ Αναγκαιότητα θερμικών. ➤ Είδη (διμεταλλικών στοιχείων – ηλεκτρονικοί – με θερμίστορ κ.λ.π.). ➤ Διμεταλλικών στοιχείων (κατασκευή – συμβολισμός επαφών– λειτουργία – χρονοδιάγραμμα – ρύθμιση). ■ Μπουτόν. ➤ Κατασκευή - τύποι. ➤ Συμβολισμός επαφών. ➤ Χρωματικός κώδικας. ■ Λυχνίες ένδειξης.	τουργία των ηλεκτρονόμων. ■ αναφέρει τον χαρακτηρισμό των επαφών των ηλεκτρονόμων. ■ αναγνωρίζει ηλεκτρονόμους με κύριες και βοηθητικές επαφές. ■ εξηγεί την αρχή λειτουργίας και την εφαρμογή των ηλεκτρονόμων υπερφόρτισης. ■ αναγνωρίζει τους τύπους και τις επαφές των μπουτόν. ■ αναφέρει την χρησιμότητα των λυχνιών ένδειξης. ■ επιλέγει τα κατάλληλα υλικά ανάλογα με τον αυτοματισμό που πρόκειται να υλοποιήσει.	πρέπει να γίνεται με την κλασσική μέθοδο (από πίνακα) και την προβολή διαφανειών των διαφόρων εξαρτημάτων. ■ Επίδειξη ηλεκτρονόμων και αναγνώριση των επαφών από τους κωδικούς αριθμούς. Έλεγχος των επαφών με το πολύμετρο . ■ Χρήση εποπτικών μέσων.
---	---	---

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ: ΑΠΛΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Λειτουργία μονοφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα. ■ Λειτουργία τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τα υλικά που απαιτούνται για την κατασκευή απλών κυκλωμάτων αυτοματισμού. ■ εξηγεί τη λειτουργία των απλών κυκλωμάτων (ισχύος – ελέγχου) αυτοματισμού. ■ σχεδιάζει τα απλά κυκλώματα λειτουργίας μονοφασικών και τριφασικών κινητήρων. ■ ανακαλύπτει λανθασμένη λειτουργία στα κυκλώματα αυτοματισμού μονοφασικών και τριφασικών κινητήρων.	■ Να δοθούν σενάρια λειτουργίας μονοφασικών και τριφασικών κινητήρων. ■ Χρήση διαφανειών. ■ Η παρουσίαση των θεμάτων πρέπει να γίνεται με την κλασσική μέθοδο (από πίνακα) και την προβολή διαφανειών των διαφόρων τμημάτων των κυκλωμάτων. Μ' αυτό τον τρόπο οι μαθητές θα συμμετέχουν στην δημιουργία του εκάστοτε κυκλώματος και θα το προσεγγίζουν βηματικά.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ: ΜΑΝΔΑΛΩΣΕΙΣ – ΟΡΙΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ – ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Ηλεκτρικές και μηχανικές Μανδάλωσεις. ■ Διακόπτες τέρματος.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τα είδη των μανδάλωσεων. ■ επιλέγει την απαιτούμενη μαν-	■ Να δοθούν σενάρια ηλεκτρομηχανικών μανδάλωσεων (π.χ. Τροφοδοσία ηλεκτρικής

■ Φωτοκύτταρα. ➢ Λειτουργία. ➢ Κατηγορίες. ➢ Συνδεσμολογίες. ■ Ανιχνευτές προσέγγισης. ➢ Επαγωγικοί. ➢ Χωρητικοί. ■ Ανιχνευτές υπερήχων. ■ Ανιχνευτές λείζερ.	δάλωση ανάλογα με την εφαρμογή. ■ διακρίνει τα είδη των τερματικών διακοπών. ■ εξηγεί τη λειτουργία των τερματικών διακοπών. ■ περιγράφει τη λειτουργία του φωτοκύτταρου. ■ διακρίνει τα διάφορα είδη των φωτοκύτταρων. ■ επιλέγει το κατάλληλο φωτοκύτταρο για κάθε χρήση. ■ αναφέρει τα είδη των ανιχνευτών προσέγγισης.	εγκατάστασης από ΔΕΗ και από εφεδρικό δίκτυο). ■ Εργασίες στους μαθητές σχετικές με τις μανδάλωσεις. ■ Επίδειξη πραγματικών εξαρτημάτων (οριοδιακοπών – αισθητηρίων). ■ Χρήση διαφανειών – τεχνικών φυλλαδίων εταιρειών.
---	--	---

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Αλλαγή φοράς περιστροφής ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων. ■ Αλλαγή φοράς περιστροφής κινητήρων συνεχούς ρεύματος. ■ Αλλαγή φοράς περιστροφής μονοφασικών κινητήρων.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τα υλικά που απαιτούνται για την κατασκευή κυκλωμάτων αλλαγής φοράς περιστροφής ανάλογα με τον κινητήρα. ■ αναγνωρίζει και να εξηγεί τη λειτουργία των διαφόρων κυκλωμάτων (ισχύος – ελέγχου) αλλαγής φοράς περιστροφής τριφασικών, μονοφασικών και συνεχούς ρεύματος κινητήρων. ■ σχεδιάζει τα διάφορα κυκλώματα αλλαγής φοράς περιστροφής κινητήρων. ■ ανακαλύπτει λανθασμένη λειτουργία σε κυκλώματα αλλαγής φοράς περιστροφής κινητήρων.	■ Να δοθούν σενάρια αλλαγής φοράς περιστροφής κινητήρων ... ➢ τριφασικών (άνοιγμα - κλείσιμο γκαραζόπορτας). ➢ μονοφασικών (έλεγχος τέντας). ➢ συνεχούς ρεύματος (άνοιγμα πόρτας ανελκυστήρα). ■ Η παρουσίαση των θεμάτων πρέπει να γίνεται με την κλασσική μέθοδο (από πίνακα) και την προβολή διαφανειών των διαφόρων τμημάτων των κυκλωμάτων. Μ' αυτό τον τρόπο οι μαθητές θα συμμετέχουν στην δημιουργία του εκάστοτε κυκλώματος και θα το προσεγγίζουν βηματικά. ■ Χρήση προσομοίωσης εργαστηρίων καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας (κύκλωμα αλλαγής φοράς περιστροφής σε γκαραζόπορτα).

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΗ: ΧΡΟΝΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Τύποι χρονικών ρελέ. ➢ ηλεκτρικά. ➢ ηλεκτρονικά. ➢ μοτοροκίνητα. ➢ ψηφιακά. ➢ υδραυλικά. ➢ πνευματικά. ■ Κατηγορίες – Συμβολισμός επαφών. ■ Κατηγορίες χρονικών λειτουργιών (σύμβολα – λειτουργία). ➢ καθυστέρηση στην ενεργοποίηση delay on. ➢ καθυστέρηση στην απενεργοποίηση delay off. ➢ παλμού. ■ Χρονοδιακόπτες (Είδη – χαρακτηριστικά – εφαρμογές). ■ Εκκίνηση τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα με αυτόματο διακόπτη αστέρα – τριγώνου (Υ-Δ).	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει τους τύπους των χρονικών ρελέ. ■ αναγνωρίζει τις επαφές και τους συμβολισμούς των χρονικών ρελέ. ■ εξηγεί την λειτουργία των χρονικών ρελέ ανάλογα με την χρονική λειτουργία που εκτελούν. ■ επιλέγει το κατάλληλο χρονικό ρελέ ανάλογα με την εφαρμογή του αυτοματισμού. ■ αναφέρει τα είδη των χρονοδιακοπών. ■ επιλέγει τον κατάλληλο χρονοδιακόπτη ανάλογα με την εφαρμογή. ■ αναφέρει τα υλικά που είναι απαραίτητα για την κατασκευή αυτόματου διακόπτη αστέρα – τριγώνου. ■ εξηγεί τη λειτουργία του αυτόματου διακόπτη αστέρα – τριγώνου. ■ επιλέγει τα κατάλληλα υλικά για την πραγματοποίηση του κυκλώματος αυτόματου διακόπτη αστέρα – τριγώνου. ■ επιλέγει τη σωστή ρύθμιση του θερμικού ανάλογα με την σύνδεση του στο κύκλωμα ισχύος του αυτόματου διακόπτη αστέρα – τριγώνου.	■ Να δοθεί σενάριο εφαρμογής χρονικού ρελέ ➢ Κύκλωμα ελέγχου φωτισμού και ανεμιστήρα μπά-νιου. (Πατώντας το διακόπτη ανάβει το φωτιστικό και λειτουργεί και ο ανεμιστήρας - σβήνοντας το φως ο ανεμιστήρας συνεχίζει να λειτουργεί για κάποιο χρονικό διάστημα). ■ Να δοθεί σενάριο εφαρμογής χρονοδιακόπτη ➢ Έλεγχος κουδουνιού σχολείου. ■ Να δοθεί σενάριο εφαρμογής αυτόματου διακόπτη αστέρα – τριγώνου. ➢ Μια αντλία δημιουργίας κενού ενός νοσοκομείου περιστρέφεται με έναν Α-σύγχρονο τριφασικό κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα (ΑΚΒΔ) ισχύος 15KW. (εκκίνηση με αυτόματο διακόπτη αστέρα / τριγώνου - κύκλωμα ισχύος - κύκλωμα αυτοματισμού - προστασία με ασφαλειοαποζεύκτη και με ηλεκτρονόμο θερμικής προστασίας).

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΒΔΟΜΗ: ΛΟΓΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Βασικοί κανόνες άλγεβρας Boole. ■ Λογικές πύλες. ■ Πίνακα αληθείας. ■ Λογικά κυκλώματα.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τους κανόνες της άλγεβρας Boole. ■ αναγνωρίζει τις λογικές πύλες. ■ γράφει τη λογική εξίσωση που προκύπτει από τον πίνακα αλη-	■ Βασικοί κανόνες της άλγεβρας Boole. Εφαρμογή της στους αυτοματισμούς. Απλοποίηση κυκλωμάτων με τον πίνακα Karnaugh

■ Σχεδίαση λογικών κυκλωμάτων. ■ Συνδυαστικός – ακολουθιακός αυτοματισμός. ■ Ηλεκτρικά κυκλώματα – Λογικά κυκλώματα.	θείας. ■ απλοποιεί τη λογική εξίσωση. ■ μετατρέπει το ηλεκτρικό κύκλωμα αυτοματισμού σε λογικό κύκλωμα και το αντίθετο.	■ Η παρουσίαση των θεμάτων πρέπει να γίνεται με την κλασσική μέθοδο (από πίνακα) και την προβολή διαφανειών των διαφόρων τμημάτων των κυκλωμάτων. Μ' αυτό τον τρόπο οι μαθητές θα συμμετέχουν στην δημιουργία του εκάστοτε κυκλώματος και θα το προσεγγίζουν βηματικά.
--	---	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΟΓΔΟΗ: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΛΟΓΙΚΟΙ ΕΛΕΓΚΤΕΣ (PLC)

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές (PLC) ➢ πλεονεκτήματα. ➢ δομή – βασικά μέρη. ➢ λειτουργία. ■ Γλώσσες προγραμματισμού Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC). ➢ γλώσσα επαφών (Ladder). ➢ λίστα εντολών (STL). ➢ λογικών γραφικών (CSF). ■ Κανόνες προγραμματισμού. ■ Προγραμματισμός απλών κυκλωμάτων.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τα τμήματα από τα οποία αποτελείται ένα PLC. ■ εξηγεί τη λειτουργία του PLC. ■ αναφέρει τις εντολές και τα τυποποιημένα σύμβολα, που χρησιμοποιούνται στις διάφορες γλώσσες προγραμματισμού. ■ εφαρμόζει τους κανόνες, που ισχύουν για κάθε γλώσσα προγραμματισμού. ■ διατυπώνει, παρατηρώντας ένα ηλεκτρολογικό σχέδιο, το πρόγραμμα για το PLC, που απαιτείται για τον έλεγχο του κυκλώματος αυτοματισμού, σε όλες τις γλώσσες.	■ εφαρμογή σε απλά κυκλώματα αυτοματισμού ➢ εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα. ➢ αλλαγή φοράς περιστροφής ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΝΑΤΗ: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ – ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Καταχώρηση δεδομένων bit, byte, word, double word. ■ Μεταφορά δεδομένων. ■ Κυρίως προγράμματα. ■ Υποπρογράμματα (υπορουτίνες). ■ Εντολές κυρίως προγράμματος για χρήση υποπρογραμμάτων.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τον τρόπο καταχώρησης δεδομένων με μορφή bit, byte, word, double word. ■ χρησιμοποιούν κατάλληλες εντολές για τη μεταφορά δεδομένων. ■ αναφέρει τις εντολές ελέγχου του κυρίως προγράμματος. ■ περιγράφει τις εντολές, που χρησιμοποιούνται στα υποπρο-	■ εφαρμογές σε απλά κυκλώματα με χρήση υποπρογραμμάτων (Δίνεται η περιγραφή του προβλήματος και ζητείται να γραφεί πρόγραμμα για προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή σε όλες τις γλώσσες προγραμματισμού).

	γράμματα. ■ αιτιολογεί τη χρήση υποπρο- γραμμάτων.	
--	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΚΑΤΗ: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕΤΡΗΤΩΝ – ΣΥΓΚΡΙΤΩΝ – ΧΡΟΝΙΚΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Είδη μετρητών. ■ Εντολές μετρητών. ■ Εφαρμογές μετρητών. ■ Συγκρίσεις. ■ Είδη χρονικών. ■ Εντολές χρονικών. ■ Εφαρμογές χρονικών.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τα είδη των μετρητών. ■ αναφέρει τις εντολές, που χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό των μετρητών σε όλες τις γλώσσες προγραμματισμού. ■ αναφέρει βιομηχανικές εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιούνται μετρητές. ■ περιγράφει τον τρόπο προγραμματισμού των συγκριτών. ■ αναφέρει τα είδη των χρονικών. ■ αναφέρει τις εντολές, που χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό των χρονικών σε όλες τις γλώσσες προγραμματισμού. ■ αναφέρει βιομηχανικές εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιούνται χρονικά.	■ εφαρμογές σε απλά κυκλώματα (Δίνεται η περιγραφή του προβλήματος και ζητείται να γραφεί πρόγραμμα για προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή σε όλες τις γλώσσες προγραμματισμού).

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΝΔΕΚΑΤΗ: ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΕΙΣΟΔΩΝ – ΕΞΟΔΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Μετατροπείς φυσικών μεγεθών σε ηλεκτρικά κυκλώματα. ■ Δομή μονάδων αναλογικών εισόδων. ■ Ψηφιακή κωδικοποίηση αναλογικού σήματος εισόδου. ■ Έλεγχος ηλεκτρικού φορτίου από αναλογικό ηλεκτρικό μέγεθος. ■ Δομή μονάδων αναλογικών εξόδων. ■ Ψηφιακή κωδικοποίηση αναλογικού σήματος εξόδου.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει τα χαρακτηριστικά των μετατροπέων φυσικών μεγεθών σε ηλεκτρικά. ■ περιγράφει τη δομή των αναλογικών εισόδων. ■ αναφέρει τον τρόπο και τις εντολές κωδικοποίησης αναλογικού σήματος εισόδου. ■ περιγράφει τον τρόπο ελέγχου ηλεκτρικού φορτίου από ηλεκτρικό μέγεθος. ■ περιγράφει τη δομή των αναλογικών εξόδων. ■ περιγράφει τον τρόπο και τις	■ χρήση εποπτικού υλικού μετατροπέων και αναλογικών εισόδων. ■ επίδειξη αναλογικών εισόδων. ■ χρήση εποπτικού υλικού αναλογικών εξόδων. ■ επίδειξη αναλογικών εξόδων.

	εντολές κωδικοποίησης αναλογικού σήματος εξόδου.	
--	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΩΔΕΚΑΤΗ: ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ – ΗΛΕΚΤΡΟΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Χαρακτηριστικά πεπιεσμένου αέρα. ■ Υλικά εξαρτήματα σταθμού παραγωγής πεπιεσμένου αέρα. ■ Υλικά εξαρτήματα πνευματικών – ηλεκτροπνευματικών κυκλωμάτων (βαλβίδες, έμβολα, μπουτόν, διακόπτες, χρονικά, πνευματικές λογικές πύλες, αγωγοί).	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ διατυπώνει τα χαρακτηριστικά στοιχεία του πεπιεσμένου αέρα. ■ αναφέρει τα εξαρτήματα και τις συσκευές, που υπάρχουν σε σταθμούς παραγωγής πεπιεσμένου αέρα. ■ περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας των εξαρτημάτων και των συσκευών, που υπάρχουν σε εγκαταστάσεις πεπιεσμένου αέρα. ■ αναφέρει τα χαρακτηριστικά στοιχεία τυποποίησης των πνευματικών και ηλεκτροπνευματικών βαλβίδων.	■ χρήση εποπτικού υλικού πνευματικών εξαρτημάτων. ■ επίδειξη πνευματικών εξαρτημάτων. ■ παρουσίαση βιομηχανικών εφαρμογών με ηλεκτροπνευματικά στοιχεία.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΚΑΤΗ ΤΡΙΤΗ: ΕΠΙΛΥΣΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Περιγραφή προβλήματος αυτοματισμού. ■ Σχεδίαση ηλεκτρικού κυκλώματος. ■ Σχεδίαση κυκλώματος ελέγχου με χρήση πυλών. ■ Σχεδίαση κυκλώματος συνδεσμολογίας εισόδων - εξόδων στον προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ διατυπώνει τρόπους επίλυσης ενός προβλήματος αυτοματισμού. ■ διατυπώνει τον πίνακα αλήθειας, που απαιτείται για τη σχεδίαση του κυκλώματος επαφών. ■ σχεδιάζει το κύκλωμα ελέγχου με χρήση λογικών πυλών. ■ σχεδιάζει το κύκλωμα συνδεσμολογίας εισόδων - εξόδων του προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή, καθώς και το κύριο κύκλωμα κάθε εφαρμογής.	■ Δίνεται η περιγραφή του προβλήματος και ζητείται να γραφεί πρόγραμμα για προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή σε όλες τις γλώσσες προγραμματισμού για μερικές βιομηχανικές εφαρμογές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ**ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ**

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Εισαγωγή στα Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου. ■ Τι είναι ανοικτός έλεγχος (απλά παραδείγματα εφαρμογών). ■ Τι είναι ο αυτόματος έλεγχος (απλά παραδείγματα εφαρμογών). ■ Διάγραμμα ροής (Block) των ΣΑΕ. ■ Διαφορές μεταξύ αυτομάτου και ανοικτού ελέγχου.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ διακρίνουν τα διάφορα είδη ΣΑΕ ■ διακρίνουν τις βασικές βαθμίδες ενός ανοικτού και ενός κλειστού συστήματος αυτομάτου ελέγχου. ■ γνωρίζουν την ειδική ορολογία των ΣΑΕ. ■ γνωρίζουν τα πλεονεκτήματα των κλειστών συστημάτων. ■ αναφέρουν τις διαφορές μεταξύ ανοικτού και κλειστού συστήματος.	■ χρήση εποπτικών μέσων. ■ επίδειξη διαφόρων βαθμίδων και συστημάτων ελέγχου.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ: ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Κατηγορίες «Ρυθμιζόμενων Συστημάτων». ■ Χρονική συμπεριφορά. ■ Σύμβολα. ■ Τεχνικά χαρακτηριστικά.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει τις κατηγορίες των ρυθμιζόμενων συστημάτων. ■ κατατάσσει τα συστήματα ανάλογα με τη συμπεριφορά τους. ■ επιλέγει τον κατάλληλο κάθε φορά τρόπο ελέγχου. ■ αναφέρει τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά.	■ χρήση εποπτικών μέσων. ■ επίδειξη διαφόρων ρυθμιζόμενων συστημάτων (κατασκευαστικά στοιχεία, λειτουργία, τεχνικά χαρακτηριστικά).

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ: ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ – ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Αρχές λειτουργίας. ■ Δομή. ■ Είδος ... ➢ πίεσης ➢ θερμοκρασίας ➢ στροφών ➢ γωνίας	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει και εξηγούν τη λειτουργία των διαφόρων τύπων αισθητηρίων - μετατροπέων. ■ υπολογίζει τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους με βάση τις καμπύλες.	■ χρήση εποπτικών μέσων. ■ επίδειξη αισθητηρίων. ■ συνδεσμολογία και χρήση. ■ επίδειξη ηλεκτρονικών σχεδίων των αισθητηρίων.

➤θέσης ➤υγρασίας ➤ροής ➤ροής ➤pH ■ Χαρακτηριστικά.		
---	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ: ΕΛΕΓΚΤΕΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Κυκλώματα ηλεκτρονικών ελεγκτών. ■ Είδη των ελεγκτών και η χρήση τους. ➤P ➤I ➤D ➤PI ➤PD ➤PID ➤ Δύο θέσεων ■ Συνεχείς - περιοδικοί ελεγκτές. ■ Χρονική συμπεριφορά. ■ Σύμβολα. ■ Τεχνικά χαρακτηριστικά.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει τις κατηγορίες των ελεγκτών και τη χρησιμότητά τους. ■ αναγνωρίζει τα βασικά κυκλώματα των ελεγκτών. ■ γνωρίζει πως συμπεριφέρονται, ποια είναι τα σύμβολά τους και ποια τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.	■ χρήση εποπτικών μέσων. ■ επίδειξη ελεγκτών. Συνδεσμολογία και χρήση. ■ επίδειξη ηλεκτρονικών σχεδίων ελεγκτών.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ: ΤΕΛΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Είδη τελικών στοιχείων ελέγχου (Τ.Σ.Ε.) (ηλεκτρονικά - ηλεκτρολογικά). ■ Περιγραφή λειτουργίας. ■ Τεχνικά χαρακτηριστικά.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ γνωρίζει το σκοπό του Τ.Σ.Ε. μέσα σε ένα Σ.Α.Ε. ■ αναγνωρίζει τα είδη των Τ.Σ.Ε. ■ αναγνωρίζει τη δομή και τη λειτουργία τους.	■ χρήση εποπτικών μέσων. ■ επίδειξη διαφόρων Τ.Σ.Ε. Συνδεσμολογία και χρήση.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΗ: ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΕΙΣΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Αλληλεπίδραση ελεγκτή και ρυθμιζόμενου συστήματος. ■ Χρονικές αποκλίσεις κλειστών	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ κατανοεί και εξηγεί την επίδραση του ελεγκτή στο ρυθμιζόμενο σύστημα.	■ χρήση εποπτικών μέσων με προβολή (διαφάνειες) των καμπυλών των χρονικών απο-

ΣΑΕ. ■ Πρακτικοί τρόποι ρύθμισης των παραμέτρων του ελεγκτή (καμπύλες, σχόλια).	■ κατανοεί τις χρονικές αποκρίσεις των κλειστών Σ.Α.Ε. ■ εξηγεί την επίδραση των παραμέτρων του ελεγκτή πάνω στην ελεγχόμενη μεταβλητή.	κρίσεων διαφόρων συστημάτων.
--	--	------------------------------

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΒΔΟΜΗ: ΚΛΕΙΣΤΟ Σ.Α.Ε. ΜΕ ΕΛΕΓΚΤΗ ΔΥΟ ΘΕΣΕΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Ελεγκτής δύο θέσεων. ■ Παραδείγματα. ➤ έλεγχος θερμοκρασίας ➤ έλεγχος στάθμης υγρού	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ γνωρίζει τη λειτουργία του ελεγκτή δύο θέσεων. ■ κατανοεί τις διαφορές των γραμμικών και μη γραμμικών ελεγκτών.	■ χρήση εποπτικών μέσων. ■ επίδειξη ελεγκτή δύο θέσεων. ■ προβολή διαφανειών των χρονικών αποκρίσεων του ελεγκτή και του κλειστού συστήματος (σχόλια).

ΕΝΟΤΗΤΑ ΟΓΔΩΗ: ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Δομή ενός ψηφιακού Σ.Α.Ε. ■ Διαφορά ενός αναλογικού από ένα ψηφιακό Σ.Α.Ε. ■ Ψηφιακά σήματα. ■ Μετατροπές σημάτων ... ■ Ψ/Α και ■ Α/Ψ ■ Ψηφιακοί ελεγκτές. ■ Κλειστά ψηφιακά Σ.Α.Ε.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει τα ψηφιακά σήματα. ■ αναγνωρίζει τη χρησιμότητα των ψηφιακών μετατροπών. ■ αναγνωρίζει τις βαθμίδες ενός ψηφιακού Σ.Α.Ε.	■ χρήση εποπτικών μέσων. ■ επίδειξη καμπυλών (διαφάνειες) των διαφόρων σημάτων.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

***ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟ-
ΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ***

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **6 Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2018

ΜΑΘΗΜΑ : ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΩΡΕΣ: 6Ε

ΤΑΞΗ : Β΄

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο των ασκήσεων του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να πραγματοποιούν τις απαιτούμενες συνδέσεις μεταξύ των υλικών και εξαρτημάτων των κυκλωμάτων αυτοματισμού, να θέτουν σε λειτουργία τα διάφορα κυκλώματα και να ανακαλύπτουν και επιδιορθώνουν τυχόν βλάβες. Επίσης θα αποκτήσουν την ικανότητα να συνδέουν και να προγραμματίζουν «προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές», καθώς και να πραγματοποιήσουν απλές εφαρμογές με ηλεκτροπνευματικούς αυτοματισμούς.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΑΣΚΗΣΗ ΠΡΩΤΗ: ΥΛΙΚΑ ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➢ Ηλεκτρονόμοι. ➢ Ρελέ. ➢ Χρονικά ρελέ. ➢ Διακόπτες. ➢ Μπουτόν. ➢ Ηλεκτρονόμοι θερμικής προστασίας. ➢ Ασφαλαιοαποζεύκτες. ➢ Ασφάλειες.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει τα υλικά με βάση τα σχεδιαστικά τους σύμβολα. ■ διατυπώνει την αρχή λειτουργίας τους και τον τρόπο στερέωσης και σύνδεσης τους.	■ Επίδειξη υλικών και περιγραφή λειτουργίας -τρόπος χρήσης. ■ Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση εξαρτημάτων. ■ Χρησιμοποίηση οργάνων για τον έλεγχο των επαφών.

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΥΤΕΡΗ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΜΕ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➢ Μπαταρίες ➢ Ένας ηλεκτρονόμος με AC - τάση λειτουργίας και μια επαφή NO. ➢ Ένας ηλεκτρονόμος με DC - τάση λειτουργίας και μια	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. ■ πραγματοποιεί συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. ■ εξηγεί τον τρόπο λειτουργίας των κυκλωμάτων αυτοματισμού φωτισμού ασφαλείας.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών, σύμφωνα με το σχέδιο έργου ■ Στερέωση των παραπάνω υ-

επαφή ΝΟ. ➤ Λαμπτήρες. ➤ Δύο μπουτόν με επαφή ΝΟ. ➤ Δύο μπουτόν με επαφή ΝC. ➤ Ασφάλειες. ➤ Δύο μικροαυτόματοι. ➤ Καλώδια - αγωγοί.		λικών. ■ Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ Έλεγχος συνδέσεων. ■ Δοκιμή του έργου. ■ Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών. ■ Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου.
---	--	--

ΑΣΚΗΣΗ ΤΡΙΤΗ: ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Μονοφασικός ασύγχρονος κινητήρας. ➤ Διπλό μπουτόν START - STOP. ➤ Ηλεκτρονόμος με επαφή ΝΟ. ➤ Ηλεκτρονόμος θερμικής προστασίας. ➤ Ασφαλειοαποξεύκτης ➤ Καλώδια - αγωγοί.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. ■ πραγματοποιεί συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. ■ αντιλαμβάνεται το σκοπό χρησιμοποίησης των ασφαλειών και του ηλεκτρονόμου θερμικής προστασίας. ■ εξηγεί τον τρόπο σύνδεσης του ηλεκτρονόμου με επαφή αυτοσυγκράτησης.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Στερέωση των παραπάνω υλικών. ■ Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ Έλεγχος συνδέσεων και δοκιμή του έργου. ■ Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών. ■ Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου.

ΑΣΚΗΣΗ ΤΕΤΑΡΤΗ: ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Τριφασικός ασύγχρονος κινητήρας. ➤ Δύο μπουτόν START - STOP. ➤ Ηλεκτρονόμος με βοηθητική επαφή ΝΟ.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. ■ πραγματοποιεί συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. ■ αντιλαμβάνεται το σκοπό χρησιμοποίησης των ασφαλειών	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Στερέωση των παραπάνω υ-

➤ Ηλεκτρονόμος θερμικής προστασίας. ➤ Ασφαλειαποζεύκτης (τριπολικός). ➤ Καλώδια - αγωγοί.	και του ηλεκτρονόμου θερμικής προστασίας. ■ εξηγεί τον τρόπο σύνδεσης του ηλεκτρονόμου με επαφή αυτοσυγκράτησης.	λικών. ■ Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ Έλεγχος συνδέσεων και δοκιμή του έργου. ■ Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών. ■ Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου.
---	---	--

ΑΣΚΗΣΗ ΠΕΜΠΤΗ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ / ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΝΔΑΛΩΣΗ ΔΥΟ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Δύο τριφασικοί κινητήρες. ➤ Μπουτόν διπλής ενέργειας. ➤ Δύο ηλεκτρονόμοι με επαφές NO και NC. ➤ Ηλεκτρονόμοι θερμικής προστασίας. ➤ Ασφαλειαποζεύκτες. ➤ Καλώδια - αγωγοί.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εξηγεί τη λειτουργία των μηχανικών και ηλεκτρικών μανδάλωσεων. ■ επιλέγει ανάλογα με τις ανάγκες του κυκλώματος τη μηχανική ή ηλεκτρική μανδάλωση.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Στερέωση των παραπάνω υλικών. ■ Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ Έλεγχος συνδέσεων και δοκιμή του έργου. ■ Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών. ■ Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΚΤΗ: ΑΛΛΑΓΗ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ DC ΜΕ ΤΕΡΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Ένας κινητήρας συνεχούς ρεύματος. ➤ Ηλεκτρονόμος. ➤ Ηλεκτρονόμος θερμικής προστασίας. ➤ Ασφάλεια. ➤ Τερματικός διακόπτης. ➤ Καλώδια - αγωγοί.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. ■ εξηγεί τον τρόπο αλλαγής φοράς στους κινητήρες συνεχούς ρεύματος. ■ πραγματοποιεί συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Στερέωση των παραπάνω υλικών. ■ Πραγματοποίηση συνδέσεων

		σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ Έλεγχος συνδέσεων και δοκιμή του έργου. ■ Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών. ■ Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου.
--	--	---

ΑΣΚΗΣΗ ΕΒΔΟΜΗ: ΑΛΛΑΓΗ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➢ Ένας ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας. ➢ Μπουτόν STOP. ➢ Δυο μπουτόν διπλής ενέργειας με μηχανική μανδάλωση για δεξιά και αριστερή περιστροφή. ➢ Δυο ηλεκτρονόμοι με κύριες και βοηθητικές επαφές (INC και INO) για δεξιά και αριστερή περιστροφή. ➢ Ηλεκτρονόμος θερμικής προστασίας. ➢ Ασφαλειαποζεύκτης. ➢ Καλώδια - αγωγοί.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά αλλαγής φοράς περιστροφής τριφασικού κινητήρα. ■ εξηγεί τον τρόπο αλλαγής φοράς περιστροφής στους τριφασικούς κινητήρες. ■ πραγματοποιεί συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων υλικών. ■ αντιλαμβάνεται την αναγκαιότητα ύπαρξης των ηλεκτρικών και μηχανικών μανδαλώσεων σε κύκλωμα αλλαγής φοράς περιστροφής τριφασικού κινητήρα.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Στερέωση των παραπάνω υλικών. ■ Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ Έλεγχος συνδέσεων και δοκιμή του έργου. ■ Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών. ■ Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου.

ΑΣΚΗΣΗ ΟΓΔΟΗ: ΑΛΛΑΓΗ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΜΕ ΦΩΤΟΚΥΤΤΑΡΟ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➢ Μονοφασικός κινητήρας με κύριο και βοηθητικό τύλιγμα. ➢ Αποζευκτικός διακόπτης. ➢ Τρεις ηλεκτρονόμοι. ➢ Ηλεκτρονόμος θερμικής προστασίας με βοηθητική επαφή μπουτόν "ΕΚΤΟΣ". ➢ Επιλογικός διακόπτης ➢ Ηλεκτρονόμος θερμικής προστασίας κυκλώματος αυ-	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει έναν μονοφασικό κινητήρα με βάση τον πίνακα και το ακροκιβώτιό του. ■ αναγνωρίζει και να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά για την αλλαγή περιστροφής μονοφασικού κινητήρα. ■ εξηγεί τον τρόπο αλλαγής φοράς περιστροφής μονοφασικού κινητήρα.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Στερέωση των παραπάνω υλικών. ■ Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.

τοματισμού. ➤ Δύο ασφάλειες. ➤ Καλώδια - αγωγοί.	■ πραγματοποιεί τις κατάλλη- λες συνδέσεις.	■ Έλεγχος συνδέσεων και δοκι- μή του έργου. ■ Ανεύρεση πιθανών ή προ- γραμματισμένων βλαβών. ■ Αποσυναρμολόγηση και επι- στροφή των υλικών στην α- ποθήκη του εργαστηρίου.
--	--	--

ΑΣΚΗΣΗ ΕΝΑΤΗ: ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΑΙΝΙΟΔΡΟΜΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Τρεις λαμπτήρες. ➤ Τρεις ασφάλειες. ➤ Ένας τριφασικός ηλεκτρονό- μος θερμικής προστασίας. ➤ Ένας μετασχηματιστής τάσης ελέγχου VDE 380/220V. ➤ Τρεις ηλεκτρονόμοι (κύριες επαφές, βοηθητικές επαφές, ➤ NO 2NC+2NO 3NC+1NO). ➤ Δύο χρονικοί ηλεκτρονόμοι με καθυστέρηση ζεύξης και απόζευξης. ➤ Ένα μπουτόν διακόπτης τά- σης ελέγχου. ➤ Ένα μπουτόν ζεύξης. ➤ Καλώδια - αγωγοί.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέ- πει να είναι ικανός να... ■ εξηγεί γιατί χρησιμοποιούμε μετασχηματιστές τάσης ελέγ- χου σε ομαδική εκκίνηση κινη- τήρων. ■ αναγνωρίζει και να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά. ■ πραγματοποιεί τις κατάλληλες συνδέσεις στο κύκλωμα ισχύος και ελέγχου ώστε να έχουμε ασφάλεια λειτουργίας και προ- σωπικού. ■ ρυθμίζει τα χρονικά ώστε να έχουμε μια διαδοχική εκκίνηση των κινητήρων.	■ Συγκέντρωση υλικών και ορ- γάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλε- κτρονόμων, μπουτόν, ασφα- λειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Στερέωση των παραπάνω υ- λικών. ■ Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ Έλεγχος συνδέσεων και δοκι- μή του έργου. ■ Ανεύρεση πιθανών ή προ- γραμματισμένων βλαβών. ■ Αποσυναρμολόγηση και επι- στροφή των υλικών στην α- ποθήκη του εργαστηρίου.

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΥΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΜΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΧΡΟΝΙΚΟΥ DELAY - ON – OFF

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Δύο λαμπτήρες. ➤ Ασφάλειες. ➤ Ένας ηλεκτρονόμος ➤ Δύο χρονικά ρελέ με καθυ- στέρηση στη ζεύξη και την απόζευξη. ➤ Καλώδια - αγωγοί.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέ- πει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει και να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά. ■ ρυθμίζει τα χρονικά.	■ Συγκέντρωση υλικών και ορ- γάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλε- κτρονόμων, μπουτόν, ασφα- λειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Στερέωση των παραπάνω υ- λικών. ■ Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου.

		■ Έλεγχος συνδέσεων και δοκιμή του έργου. ■ Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών. ■ Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου.
--	--	--

ΑΣΚΗΣΗ ΕΝΔΕΚΑΤΗ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΜΠΑΝΙΟΥ ΜΕ ΧΡΟΝΙΚΟ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗΣ ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➢ Μονοφασικός κινητήρας / ανεμιστήρας. ➢ Ένας λαμπτήρας. ➢ Ένας διακόπτης. ➢ Ένας μικροαυτόματος. ➢ Ένα χρονικό ρελέ με καθυστέρηση στην απενεργοποίηση. ➢ Καλώδια - αγωγοί.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει και να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά. ■ συνδυάζει διάφορες ηλεκτρικές λειτουργίες μεταξύ τους. ■ πραγματοποιεί τις αναγκαίες συνδέσεις.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Στερέωση των παραπάνω υλικών. ■ Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ Έλεγχος συνδέσεων και δοκιμή του έργου. ■ Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών. ■ Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου.

ΑΣΚΗΣΗ ΔΩΔΕΚΑΤΗ: ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΜΕ ΑΣΤΕΡΑ / ΤΡΙΓΩΝΟ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➢ Ένας τριφασικός ασύγχρονος κινητήρας. ➢ Ένας ασφαλειοαποξεύκτης. ➢ Ένας ηλεκτρονόμος θερμικής προστασίας. ➢ Μια ασφάλεια. ➢ Ένα μπουτόν START. ➢ Ένα μπουτόν STOP. ➢ Ένας ηλεκτρονόμος με κύριες και βοηθητικές επαφές 1NO.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει και να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά. ■ εξηγεί γιατί χρησιμοποιούμε συνδεσμολογίες αστέρα / τριγώνου. ■ πραγματοποιεί τις αναγκαίες συνδέσεις. ■ ρυθμίζει χρονικά ρελέ. ■ εξηγεί τη λειτουργία ενός κυκλώματος αυτοματισμού αστέρα / τριγώνου.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Στερέωση των παραπάνω υλικών. ■ Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ Έλεγχος συνδέσεων και δοκιμή του έργου.

➤ Ένας ηλεκτρονόμος με κύριες και βοηθητικές επαφές 1NC. ➤ Ένας ηλεκτρονόμος με κύριες και βοηθητικές επαφές 1NO και 1NC. ➤ Ένα χρονικό ρελέ με καθυστέρηση ενεργοποίησης.		μή του έργου. ■ Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών. ■ Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου.
--	--	--

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ ΤΡΙΤΗ: ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΑΛΛΑΓΗ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ Α-ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ ΜΕ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΑΣΤΕΡΑ – ΤΡΙΓΩΝΟ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Ένας τριφασικός ασύγχρονος κινητήρας. ➤ Ένας ασφαλειοαποξεύκτης. ➤ Ένας ηλεκτρονόμος θερμικής προστασίας. ➤ Μια ασφάλεια. ➤ Ένα μπουτόν START. ➤ Ένα μπουτόν STOP. ➤ Ένας ηλεκτρονόμος με κύριες και βοηθητικές επαφές 1NO και 2NC. ➤ Ένας ηλεκτρονόμος με κύριες και βοηθητικές επαφές 1NC. ➤ Δύο ηλεκτρονόμοι με κύριες και βοηθητικές επαφές 2NO και 1NC. ➤ Ένα χρονικό ρελέ με καθυστέρηση στην ενεργοποίηση με βοηθητικές επαφές 1NO και 1NC.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. ■ πραγματοποιεί τις αναγκαίες συνδέσεις. ■ εξηγεί τη λειτουργία ενός κυκλώματος αυτοματισμού αστερά / τριγώνου και αναστροφής.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Στερέωση των παραπάνω υλικών. ■ Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ Έλεγχος συνδέσεων και δοκιμή του έργου. ■ Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών. ■ Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου.

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ ΤΕΤΑΡΤΗ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΜΕ ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Μονοφασική αντλία. ➤ Ένας μετασχηματιστής τάσης ελέγχου. ➤ Ένας διακόπτης START – STOP.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει και να επιλέγει τα κατάλληλα υλικά. ■ συνδέει το Φλοτέρ και να ερμηνεύουν τη λειτουργία του. ■ πραγματοποιεί τις αναγκαίες συνδέσεις.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Στερέωση των παραπάνω υ-

➤ Δυο φλοτέρ. ➤ Ένα μικροαυτόματος κινητήρας. ➤ Διακόπτης FU. ➤ Ασφάλειες. ➤ Καλώδια - αγωγοί.	■ εξηγεί τον τρόπο λειτουργίας του κυκλώματος αυτοματισμού.	- λικών. ■ Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ Έλεγχος συνδέσεων και δοκιμή του έργου. ■ Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών. ■ Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου.
--	---	--

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ ΠΕΜΠΤΗ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΥΓΡΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΕΝΟΣ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ ΜΕ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟ ΑΣΥΓΧΡΟΝΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Τριφασική αντλία ➤ Επιτηρητής στάθμης. ➤ Τέσσερις ηλεκτρονόμοι. ➤ Ενδεικτικές λυχνίες. ➤ Ένας ασφαλειοαποξεύκτης. ➤ Ασφάλειες. ➤ Ένας ηλεκτρονόμος θερμικής προστασίας. ➤ Καλώδια - αγωγοί.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εξηγεί τη λειτουργία των αισθητήριων και να τη συνδυάζει με την ενεργοποίηση άλλων συσκευών.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Στερέωση των παραπάνω υλικών. ■ Πραγματοποίηση συνδέσεων σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ Έλεγχος συνδέσεων και δοκιμή του έργου. ■ Ανεύρεση πιθανών ή προγραμματισμένων βλαβών. ■ Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου.

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ ΕΚΤΗ: ΛΟΓΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΜΕ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΚΑΙ ΠΥΛΕΣ AND, OR, NAND, NOT

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Διακόπτες ON - OFF. ➤ Ενδεικτικές λυχνίες (LED). ➤ Πηγή τροφοδοσίας (μπαταρία). ➤ Πύλες AND, OR, NAND, NOT, XOR	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει τα βασικά ψηφιακά ολοκληρωμένα κυκλώματα. ■ εξηγεί τη λειτουργία και τον τρόπο σύνδεσης βασικών ψηφιακών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των Πυλών σύμφωνα με το σχέδιο εργασίας. ■ Τοποθέτηση των υλικών - πραγματοποίηση συνδέσεων για κάθε λογικό κύκλωμα

➤ Αγωγοί, καλώδια σύνδεσης. ➤ Μικροϋλικά.		AND, OR, NAND, NOT, XOR. ■ Έλεγχος συνδέσεων. ■ Ανεύρεση πιθανών βλαβών. ■ Δοκιμή λειτουργίας. ■ Σχόλια σχετικά με τη Λειτουργία. ■ Αποσυναρμολόγηση και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη του εργαστηρίου.
--	--	--

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ ΕΒΔΟΜΗ: ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ PLC

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Κεντρική μονάδα επεξεργασίας PLC. ➤ Μονάδες εισόδου PLC. ➤ Μονάδες εξόδου PLC. ➤ Τροφοδοτικό PLC.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει τις μονάδες που συνθέτουν έναν προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή (PLC). ■ αναγνωρίζει τις επαφές σύνδεσης και τον τρόπο σύνδεσης των εισόδων και εξόδων ενός PLC. ■ αναγνωρίζει τις επαφές σύνδεσης του τροφοδοτικού και της τροφοδοσίας του PLC.	■ επίδειξη των μονάδων, που αποτελούν ένα PLC. ■ προδιαγραφές και τυποποίηση κάθε μονάδας, σύμφωνα με τα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή, αντιστοίχιση τεχνικών χαρακτηριστικών μονάδας με εκείνα των τεχνικών φυλλαδίων. ■ συμπλήρωση από τους μαθητές «φύλλου εργασίας» με τα τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε μονάδας. ■ σχολιασμός των τεχνικών χαρακτηριστικών κάθε μονάδας.

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ ΟΓΔΩΗ: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ PLC ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Ηλεκτρονικός υπολογιστής. ➤ Πλήρης μονάδα PLC. ➤ Καλώδιο επικοινωνίας PLC και υπολογιστή. ➤ Θύρα επικοινωνίας. ➤ Κατάλληλο λογισμικό προγραμματισμού και ελέγχου PLC.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει τα χαρακτηριστικά του καλωδίου επικοινωνίας PLC και υπολογιστή. ■ αναγνωρίζει τη θύρα επικοινωνίας του υπολογιστή στην οποία πρέπει να συνδεθεί το καλώδιο επικοινωνίας. ■ ανοίγει τον υπολογιστή και εκκινούν το πρόγραμμα ελέγχου και προγραμματισμού του PLC. ■ αναφέρει σε ποια πεδία υπάρχει κάθε ενέργεια, που αφορά στον προγραμματισμό και στον έλεγ-	■ τοποθέτηση καλωδίου σύνδεσης PLC και υπολογιστή. ■ εγκατάσταση του λογισμικού στο σκληρό δίσκο του υπολογιστή. ■ εκκίνηση του προγράμματος ελέγχου του PLC. ■ παρουσίαση χαρακτηριστικών προγράμματος. ■ άνοιγμα κάθε πεδίου και εξήγηση της λειτουργίας, που πραγματοποιείται. ■ ανάθεση εργασίας στους μα-

	χο του προγράμματος.	θητές για να βρίσκουν συγκεκριμένες λειτουργίες στα πεδία του προγράμματος.
--	----------------------	---

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΚΑΤΗ ΕΝΑΤΗ: ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΤΙΣ ΕΙΣΟΔΟΥΣ ΚΑΙ ΕΞΟΔΟΥΣ ΤΟΥ PLC

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Συνδεσμολογία μπουτόν, διακοπών, θερμικών και αισθητήριων στις εισόδους του PLC. ➤ Συνδεσμολογία πηνίων, ρελέ, ενδεικτικών λυχνιών, ηχητικών σημάτων και καταναλώσεων μικρής ισχύος στις εξόδους του PLC, ανάλογα με την κατασκευή της εξόδου (τρανζίστορ, ρελέ, οπτικοηλεκτρονικά στοιχεία).	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει τις επαφές στις οποίες θα συνδεθεί το καλώδιο τροφοδοσίας με ηλεκτρική ενέργεια του PLC. ■ αναγνωρίζει στη μονάδα εξόδου τις επαφές, στις οποίες θα συνδεθούν τα όργανα ελέγχου. ■ αναγνωρίζει τις επαφές του τροφοδοτικού, στις οποίες θα συνδεθεί το καλώδιο τροφοδοσίας της μονάδας εισόδων. ■ αναγνωρίζει τις επαφές, στις οποίες θα συνδεθεί το καλώδιο τροφοδοσίας της μονάδας εξόδων, ανάλογα με την τάση τροφοδοσίας των πηνίων των ρελέ, των ενδεικτικών λυχνιών και των ηχητικών σημάτων.	■ αναγνώριση των χαρακτηριστικών των εισόδων από τα τεχνικά φυλλάδια του PLC. ■ αναγνώριση των χαρακτηριστικών των εξόδων από τα τεχνικά φυλλάδια του PLC. Προσδιορισμός της μορφής των εξόδων του συγκεκριμένου PLC (τρανζίστορ, ρελέ, οπτικοηλεκτρονικά στοιχεία). ■ σύνδεση μπουτόν (start, stop, επαφής ελέγχου, θερμικού, τερματικού διακόπτη) στη μονάδα εισόδων του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του κατασκευαστή. ■ σύνδεση (πηνίων, ενδεικτικών λυχνιών, ηχητικών σημάτων) στη μονάδα εξόδων του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του κατασκευαστή. ■ σχεδίαση από τους μαθητές του σχηματικού διαγράμματος (block) των εισόδων και εξόδων, σημειώνοντας την ονομασία καθεμιάς.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ: ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΜΕ PLC

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ PLC. ➤ Μπουτόν START - STOP. ➤ Ρελέ ισχύος. ➤ Κινητήρας. ➤ Ασφάλειες. ➤ Ηλεκτρονόμος θερμικής προστασίας.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ ξεχωρίζει ποια στοιχεία συνδέονται στις εισόδους και ποια στις εξόδους ενός PLC. ■ αναφέρει τις διαφορές μεταξύ συμβατικού αυτοματισμού και αυτοματισμού με PLC. ■ προγραμματίζει απλά κυκλώματα αυτοματισμού.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Σύνδεση μπουτόν START - STOP στην είσοδο του PLC. ■ Σύνδεση των πηνίων των η-

		λεκτρονόμων στις εξόδους του PLC σύμφωνα με τις προδιαγραφές. ■ Προγραμματισμός της συγκεκριμένης λειτουργίας. ■ Προσομοίωση ελέγχου λειτουργίας. ■ Δοκιμή σε κανονική λειτουργία.
--	--	--

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΠΡΩΤΗ: ΜΑΝΔΑΛΩΣΕΙΣ ΣΤΑ PLC

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➢ Δύο κινητήρες. ➢ Τρία μπουτόν. ➢ Ασφαλειοαποζεύκτης. ➢ Ασφάλειες. ➢ Δύο ηλεκτρονόμοι. ➢ Ενδεικτικές λυχνίες. ➢ PLC. ➢ Τροφοδοτικό. ➢ Αγωγοί - καλώδια.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ προγραμματίσει τη λειτουργία δυο κινητήρων με μανδάλωση στο PLC. ■ προγραμματίσει στο PLC τη λειτουργία ενός τριφασικού ασύγχρονου κινητήρα, που αλλάζει φορά περιστροφής. ■ προγραμματίζει απλά κυκλώματα αυτοματισμού.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Σύνδεση μπουτόν START - STOP στην είσοδο του PLC. ■ Σύνδεση των πηνίων των ηλεκτρονόμων στις εξόδους του PLC σύμφωνα με τις προδιαγραφές. ■ Προγραμματισμός της συγκεκριμένης λειτουργίας. ■ Προσομοίωση ελέγχου λειτουργίας. ■ Δοκιμή σε κανονική λειτουργία.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΗ: ΑΛΛΑΓΗ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΥ ΑΠΟ PLC.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➢ Διάτρητη πινακίδα με ράγες διαστάσεων 40x70cm περίπου. ➢ PLC με τουλάχιστον έξι (6) εισόδους και αντίστοιχες εξόδους. ➢ Δύο μπουτόν start με επαφές NO - NC. ➢ Δύο μπουτόν stop με επαφές	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ επιλέγει τα κατάλληλα όργανα και υλικά για την αυτόματη εκκίνηση και αναστροφή ενός ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα ελεγχόμενου από PLC. ■ συνδεσμολογεί το κύριο κύκλωμα τροφοδοσίας. ■ συνδέει τα μπουτόν και την επαφή (95 - 98) του θερμικού	■ επιλογή των αναγκαίων οργάνων και υλικών. ■ κατασκευή του κυρίου κυκλώματος, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ σύνδεση του μπουτόν και της επαφής (95 - 98) του θερμικού στις εισόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου.

NC - NO. ➤ Τριφασικός ασφαλειοδιακόπτης 16Α τουλάχιστον. ➤ Δύο ρελέ ισχύος (πηνία 220V). ➤ Θερμικό με μεταγωγική επαφή. ➤ Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα. ➤ Κλέμες ράγας, στις οποίες καταλήγουν όλες οι επαφές του PLC, των ρελέ και των στοιχείων ελέγχου, με τις ανάλογες σημάνσεις.	στις εισόδους του PLC. ■ συνδέει τα πηνία των ρελέ ισχύος και τις φωτεινές ενδείξεις στις εξόδους του PLC. ■ γράφει πρόγραμμα στον υπολογιστή για τον έλεγχο του κινητήρα, σε όλες τις Γλώσσες Προγραμματισμού. ■ μεταφέρει τα δεδομένα του προγράμματος από τον υπολογιστή στο PLC. ■ διαχειρίζεται το πρόγραμμα προσομοίωσης του κυκλώματος αυτοματισμού και παρακολουθούν σε κατάσταση status την εξέλιξη της διαδικασίας.	■ σύνδεση των πηνίων των ρελέ ισχύος και των ενδεικτικών λαμπτήρων στις εξόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ γραφή του προγράμματος ελέγχου στον υπολογιστή. ■ μεταφορά δεδομένων από τον υπολογιστή στον PLC. ■ έλεγχος της λειτουργίας του κυκλώματος μέσω της διαδικασίας της προσομοίωσης. ■ θέση σε λειτουργία του κυκλώματος ελέγχου. ■ παρακολούθηση στον υπολογιστή της λειτουργίας του κυκλώματος. ■ δημιουργία βλάβης και παρακολούθηση στον υπολογιστή της εξέλιξης αυτής.
--	---	--

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΤΡΙΤΗ: ΑΛΛΑΓΗ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΦΡΕΝΑΡΙΣΜΑ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΥ ΑΠΟ PLC

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Διάτρητη πινακίδα με ράγιες διαστάσεων 40x70cm περίπου. ➤ PLC με τουλάχιστον έξι (6) εισόδους και αντίστοιχες εξόδους. ➤ Δύο μπουτόν start με επαφές NO - NC. ➤ Δύο μπουτόν stop με επαφές NC - NO. ➤ Ασφαλειοδιακόπτης 16Α τουλάχιστον. ➤ Τρία ρελέ ισχύος με πηνία ίδιας τάσης με την τάση λειτουργίας του κινητήρα. ➤ Αντιστάσεις εκκίνησης. ➤ Θερμικό με μεταγωγική επαφή. ➤ Κινητήρας συνεχούς ρεύματος παράλληλης διέγερσης. ➤ Κλέμες ράγας, στις οποίες καταλήγουν όλες οι επαφές του PLC, των ρελέ και των στοι-	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ επιλέγει τα κατάλληλα όργανα και υλικά για την αλλαγή φοράς περιστροφής και το φρενάρισμα κινητήρα συνεχούς ρεύματος ελεγχόμενου από PLC. ■ επιλέγει τα κατάλληλα όργανα και υλικά για τη συνδεσμολογία του κυρίου κυκλώματος τροφοδοσίας. ■ συνδέει τα μπουτόν και την επαφή (95 - 98) του θερμικού στις εισόδους του PLC. ■ συνδέει τα πηνία των ρελέ ισχύος και τις φωτεινές ενδείξεις στις εξόδους του PLC. ■ γράφει πρόγραμμα στον υπολογιστή για τον έλεγχο του κινητήρα, σε όλες τις Γλώσσες Προγραμματισμού. ■ μεταφέρει τα δεδομένα του προγράμματος από τον υπολογιστή στο PLC. ■ διαχειρίζεται το πρόγραμμα προσομοίωσης του κυκλώματος	■ επιλογή των αναγκαίων οργάνων και υλικών. ■ κατασκευή του κυρίου κυκλώματος, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ σύνδεση του μπουτόν και της επαφής (95 - 98) του θερμικού στις εισόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ σύνδεση των πηνίων των ρελέ ισχύος και των ενδεικτικών λαμπτήρων στις εξόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ γραφή του προγράμματος ελέγχου στον υπολογιστή. ■ μεταφορά δεδομένων από τον υπολογιστή στον PLC. ■ έλεγχος της λειτουργίας του κυκλώματος μέσω της διαδικασίας της προσομοίωσης. ■ θέση σε λειτουργία του κυκλώματος ελέγχου.

χείων ελέγχου, με τις ανάλογες σημάνσεις.	αυτοματισμού και παρακολούθουν σε κατάσταση status την εξέλιξη της διαδικασίας.	■ παρακολούθηση στον υπολογιστή της λειτουργίας του κυκλώματος. ■ δημιουργία βλάβης και παρακολούθηση στον υπολογιστή της εξέλιξης αυτής.
---	---	--

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΤΕΤΑΡΤΗ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΥΓΡΟΥ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΕΝΟΣ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ ΜΕ PLC

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➢ Τριφασική αντλία. ➢ Επιτηρητής στάθμης και θερμοκρασίας. ➢ Τέσσερις ηλεκτρονόμοι. ➢ Ενδεικτικές λυχνίες. ➢ Ένας ασφαλειοαποξεύκτης. ➢ Ασφάλειες. ➢ Έναν ηλεκτρονόμο θερμικής προστασίας. ➢ PLC. ➢ Τροφοδοτικό. ➢ Καλώδια - αγωγοί.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ προγραμματίζουν τη λειτουργία μιας ολοκληρωμένης λειτουργίας. ■ συνδέουν αισθητήρια στις εξόδους του PLC και να αναφέρουν τη λειτουργία τους.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Σύνδεση μπουτόν START - STOP στην είσοδο του PLC. ■ Σύνδεση των πηνίων των ηλεκτρονόμων στις εξόδους του PLC σύμφωνα με τις προδιαγραφές. ■ Προγραμματισμός της συγκεκριμένης λειτουργίας. ■ Προσομοίωση ελέγχου λειτουργίας. ■ Δοκιμή σε κανονική λειτουργία.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΠΕΜΠΤΗ: ΧΡΟΝΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ PLC

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➢ Ένας ανεμιστήρας. ➢ Ένας διακόπτης. ➢ Ένα φωτιστικό. ➢ Ασφάλειες. ➢ Ένας ηλεκτρονόμος. ➢ PLC. ➢ Τροφοδοτικό. ➢ Αγωγοί - καλώδια.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ προγραμματίσουν τα χρονικά delay on και delay off του PLC.	■ Συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ Χάραξη των θέσεων των ηλεκτρονόμων, μπουτόν, ασφαλειών και αγωγών σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ Σύνδεση μπουτόν START - STOP στην είσοδο του PLC. ■ Σύνδεση των πηνίων των ηλεκτρονόμων στις εξόδους του PLC σύμφωνα με τις προδιαγραφές. ■ Προγραμματισμός της συγκεκριμένης λειτουργίας.

		■ Προσομοίωση ελέγχου λειτουργίας. ■ Δοκιμή σε κανονική λειτουργία.
--	--	--

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΕΚΤΗ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΑΛΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ ΣΕ PLC. ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΥΟ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ (ΑΝΑΜΑ – ΣΒΗΣΙΜΟ) ΣΕ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΥΣ ΧΡΟΝΟΥΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΝΟΣ ΧΡΟΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΒΑΣΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΕΞΟΔΟΥ ΣΕ ΜΟΡΦΗ BYTE Ή WORD

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➢ Διάτρητη πινακίδα με ράγιες διαστάσεων 40x70cm περίπου. ➢ PLC με τουλάχιστον έξι (6) εισόδους και αντίστοιχες εξόδους. ➢ Δύο μπουτόν start με επαφές NO - NC. ➢ Δύο μπουτόν stop με επαφές NC - NO. ➢ Ασφαλειοδιακόπτης 16A τουλάχιστον. ➢ Δύο ρελέ ισχύος με πηνία 220V. ➢ Δύο φωτιστικά σώματα 220V. ➢ Κλέμες ράγας, στις οποίες καταλήγουν όλες οι επαφές του PLC, των ρελέ και των στοιχείων ελέγχου, με τις ανάλογες σημάνσεις.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ επιλέγουν τα κατάλληλα όργανα και υλικά για τη δημιουργία παλμογεννήτριας με χρήση ενός χρονικού σε PLC. ■ επιλέγουν τα κατάλληλα όργανα και υλικά για τη συνδεσμολογία του κυρίου κυκλώματος τροφοδοσίας. ■ συνδέουν τα μπουτόν στις εισόδους του PLC. ■ συνδέουν τα πηνία των ρελέ ισχύος και τις φωτεινές ενδείξεις στις εξόδους του PLC. ■ γράφουν πρόγραμμα στον υπολογιστή με χρήση χρονικού και έξοδο byte για τη δημιουργία παλμογεννήτριας, σε όλες τις Γλώσσες Προγραμματισμού. ■ μεταφέρουν τα δεδομένα του προγράμματος από τον υπολογιστή στο PLC. ■ διαχειρίζονται το πρόγραμμα προσομοίωσης του κυκλώματος αυτοματισμού και παρακολουθούν σε κατάσταση status την εξέλιξη της διαδικασίας.	■ επιλογή των αναγκαίων οργάνων και υλικών. ■ κατασκευή του κυρίου κυκλώματος, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ σύνδεση των μπουτόν στις εισόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ σύνδεση των πηνίων των ρελέ ισχύος και των ενδεικτικών λαμπτήρων στις εξόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ γραφή του προγράμματος ελέγχου στον υπολογιστή. ■ μεταφορά δεδομένων από τον υπολογιστή στον PLC. ■ έλεγχος της λειτουργίας του κυκλώματος μέσω της διαδικασίας της προσομοίωσης. ■ θέση σε λειτουργία του κυκλώματος ελέγχου. ■ παρακολούθηση στον υπολογιστή της λειτουργίας του κυκλώματος. ■ δημιουργία βλάβης και παρακολούθηση στον υπολογιστή της εξέλιξης αυτής.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΕΒΔΟΜΗ: ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΑΣΤΕΡΑ / ΤΡΙΓΩΝΟΥ ΜΕ PLC

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➢ Τρεις ηλεκτρονόμους. ➢ Μπουτόν START - STOP. ➢ Ηλεκτρονόμος θερμικής προ-	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ προγραμματίσουν τη λειτουργία της ομαλής εκκίνησης τριφασικού κινητήρα στο PLC.	■ επιλογή των αναγκαίων οργάνων και υλικών. ■ κατασκευή του κυρίου κυκλώματος, σύμφωνα με το

στασίας. ➤ Ασφάλειες. ➤ Ενδεικτική λυχνία λειτουργίας. ➤ PLC. ➤ Τροφοδοτικό. ➤ Αγωγοί - καλώδια.		σχέδιο του φύλλου έργου. ■ σύνδεση των μπουτόν στις εισόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ σύνδεση των πηνίων των ρελέ ισχύος και των ενδεικτικών λαμπτήρων στις εξόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ γραφή του προγράμματος ελέγχου στον υπολογιστή. ■ μεταφορά δεδομένων από τον υπολογιστή στον PLC. ■ έλεγχος της λειτουργίας του κυκλώματος μέσω της διαδικασίας της προσομοίωσης. ■ θέση σε λειτουργία του κυκλώματος ελέγχου. ■ παρακολούθηση στον υπολογιστή της λειτουργίας του κυκλώματος. ■ δημιουργία βλάβης και παρακολούθηση στον υπολογιστή της εξέλιξης αυτής.
---	--	---

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΟΓΔΟΗ: ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΑΛΛΑΓΗ ΦΟΡΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΑΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ ΜΕ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΑΣΤΕΡΑ – ΤΡΙΓΩΝΟ, ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟ ΑΠΟ PLC

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Διάτρητη πινακίδα με ράγιες διαστάσεων 40x70cm περίπου. ➤ PLC με τουλάχιστον έξι (6) εισόδους και αντίστοιχες εξόδους. ➤ Μπουτόν stop με επαφές NC - NO. ➤ Τριφασικός ασφαλειοδιακόπτης 16A τουλάχιστον. ➤ Τέσσερα ρελέ ισχύος με πηνία 220V. ➤ Θερμικό με μεταγωγική επαφή. ➤ Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα. ➤ Κλέμες ράγας, στις οποίες κα-	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ επιλέγουν τα κατάλληλα όργανα και υλικά για την αυτόματη εκκίνηση και αναστροφή ενός ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα, ελεγχόμενου από προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή, με συνδεσμολογία αστερά - τριγώνου. ■ συνδέουν το κύριο κύκλωμα τροφοδοσίας. ■ συνδέουν τα μπουτόν και την επαφή (95 - 98) του θερμικού στις εισόδους του PLC. ■ συνδέουν τα πηνία των ρελέ ισχύος και τις φωτεινές ενδείξεις στις εξόδους του PLC. ■ γράφουν πρόγραμμα στον υπολογιστή για τον έλεγχο του κι-	■ επιλογή των αναγκαίων οργάνων και υλικών. ■ κατασκευή του κυρίου κυκλώματος, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ σύνδεση των μπουτόν και της επαφής 95 - 98 του θερμικού στις εισόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ σύνδεση των πηνίων των ρελέ ισχύος και των ενδεικτικών λαμπτήρων στις εξόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ γραφή του προγράμματος ελέγχου στον υπολογιστή. ■ μεταφορά δεδομένων από τον υπολογιστή στον PLC.

ταλήγουν όλες οι επαφές του PLC, των ρελέ και των στοιχείων ελέγχου, με τις ανάλογες σημάνσεις.	νητήρα, σε όλες τις Γλώσσες Προγραμματισμού. ■ μεταφέρουν τα δεδομένα του προγράμματος από τον υπολογιστή στο PLC. ■ διαχειρίζονται το πρόγραμμα προσομοίωσης του κυκλώματος αυτοματισμού και παρακολουθούν σε κατάσταση status την εξέλιξη της διαδικασίας.	■ έλεγχος της λειτουργίας του κυκλώματος μέσω της διαδικασίας της προσομοίωσης. ■ θέση σε λειτουργία του κυκλώματος ελέγχου. ■ παρακολούθηση στον υπολογιστή της λειτουργίας του κυκλώματος. ■ δημιουργία βλάβης και παρακολούθηση στον υπολογιστή της εξέλιξης αυτής.
---	--	---

ΑΣΚΗΣΗ ΕΙΚΟΣΤΗ ΕΝΑΤΗ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΣΕ ΧΩΡΟ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΜΕ ΔΥΟ ΕΙΣΟΔΟΥΣ ΚΑΙ ΔΥΟ ΕΞΟΔΟΥΣ. ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΣΕ ΚΑΘΕ ΕΙΣΟΔΟ ΜΕ ΑΘΡΟΙΣΗ. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΡΙΘΜΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΜΕ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ. ΣΗΜΑΝΣΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΜΕ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Διάτρητη πινακίδα με ράγιες διαστάσεων 40x70cm περίπου. ➤ PLC με τουλάχιστον οκτώ (8) εισόδους και οκτώ (8) εξόδους. ➤ Δύο μπουτόν start με επαφές NO - NC. ➤ Μπουτόν stop με επαφές NC - NO. ➤ Ασφαλειοδιακόπτης 16A τουλάχιστον. ➤ Τέσσερα (4) φωτοκύτταρα με μεταγωγική επαφή. ➤ Οκτώ ρελέ ισχύος με πηνία 220V. ➤ Θερμικό με μεταγωγική επαφή. ➤ Τέσσερις ασύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέα. ➤ Κλέμες ράγας, στις οποίες καταλήγουν όλες οι επαφές του PLC, των ρελέ και των στοιχείων ελέγχου, με τις ανάλογες σημάνσεις.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ επιλέγουν τα κατάλληλα όργανα και υλικά για τον έλεγχο του αριθμού των αυτοκινήτων σε χώρο στάθμευσης ελεγχόμενο από PLC. ■ επιλέγουν τα κατάλληλα όργανα και υλικά για τη συνδεσμολογία του κυρίου κυκλώματος τροφοδοσίας. ■ συνδέουν τα μπουτόν και την επαφή (95 - 98) του θερμικού στις εισόδους του PLC. ■ συνδέουν τα πηνία των ρελέ ισχύος και τις φωτεινές ενδείξεις στις εξόδους του PLC. ■ γράφουν πρόγραμμα στον υπολογιστή με χρήση μετρητών, αθροιστών και συγκριτών για τον έλεγχο του αριθμού αυτοκινήτων σε χώρο στάθμευσης, σε όλες τις Γλώσσες Προγραμματισμού. ■ μεταφέρουν τα δεδομένα του προγράμματος από τον υπολογιστή στο PLC. ■ διαχειρίζονται το πρόγραμμα προσομοίωσης του κυκλώματος αυτοματισμού και παρακολουθούν σε κατάσταση status την εξέλιξη της διαδικασίας.	■ επιλογή των αναγκαίων οργάνων και υλικών. ■ κατασκευή του κυρίου κυκλώματος, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ σύνδεση των μπουτόν και της επαφής 95 - 98 του θερμικού στις εισόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ σύνδεση των πηνίων των ρελέ ισχύος και των ενδεικτικών λαμπτήρων στις εξόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ γραφή του προγράμματος ελέγχου στον υπολογιστή. ■ μεταφορά δεδομένων από τον υπολογιστή στον PLC. ■ έλεγχος της λειτουργίας του κυκλώματος μέσω της διαδικασίας της προσομοίωσης. ■ θέση σε λειτουργία του κυκλώματος ελέγχου. ■ παρακολούθηση στον υπολογιστή της λειτουργίας του κυκλώματος. ■ δημιουργία βλάβης και παρακολούθηση στον υπολογιστή της εξέλιξης αυτής.

ΑΣΚΗΣΗ ΤΡΙΑΚΟΣΤΗ: ΚΥΚΛΩΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟ ΑΠΟ PLC

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Διάτρητη πινακίδα με ράγιες διαστάσεων 40x70cm περίπου. ➤ PLC με τουλάχιστον έξι (6) εισόδους και αντίστοιχες εξόδους. ➤ Μονοφασικός ασφαλειοδιακόπτης 16Α τουλάχιστον. ➤ Διαφόρων τύπων παγίδες (μαγνητικές, radar, αντικραδαμικές κ.λ.π.). ➤ Πλήρης σειρήνα. ➤ Κλέμες ράγας, στις οποίες καταλήγουν όλες οι επαφές του PLC, των ρελέ και των στοιχείων ελέγχου, με τις ανάλογες σημάνσεις.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ επιλέγουν τα κατάλληλα όργανα και υλικά για την κατασκευή ενός απλού κυκλώματος συναγερμού με έλεγχο από προγραμματιζόμενο λογικό ελεγκτή. ■ συνδέουν τις παγίδες στις εισόδους του PLC. ■ συνδέουν τις φωτεινές ενδείξεις στις εξόδους του PLC. ■ γράφουν πρόγραμμα στον υπολογιστή για τον έλεγχο του κινητήρα, σε όλες τις Γλώσσες Προγραμματισμού. ■ δημιουργούν κωδικό ενεργοποίησης και απενεργοποίησης του κυκλώματος ασφαλείας. ■ μεταφέρουν τα δεδομένα του προγράμματος από τον υπολογιστή στο PLC. ■ διαχειρίζονται το πρόγραμμα προσομοίωσης του κυκλώματος αυτοματισμού και παρακολουθούν σε κατάσταση status την εξέλιξη της διαδικασίας.	■ επιλογή των αναγκαίων οργάνων και υλικών. ■ κατασκευή του κυρίου κυκλώματος, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ σύνδεση των μπουτόν και της επαφής 95 - 98 του θερμικού στις εισόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ σύνδεση των πηνίων των ρελέ ισχύος και των ενδεικτικών λαμπτήρων στις εξόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ γραφή του προγράμματος ελέγχου στον υπολογιστή. ■ μεταφορά δεδομένων από τον υπολογιστή στον PLC. ■ έλεγχος της λειτουργίας του κυκλώματος μέσω της διαδικασίας της προσομοίωσης. ■ θέση σε λειτουργία του κυκλώματος ελέγχου. ■ παρακολούθηση στον υπολογιστή της λειτουργίας του κυκλώματος. ■ δημιουργία βλάβης και παρακολούθηση στον υπολογιστή της εξέλιξης αυτής.

ΑΣΚΗΣΗ ΤΡΙΑΚΟΣΤΗ ΠΡΩΤΗ: ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ - ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Αεροσυμπιεστής. ➤ Σωληνώσεις. ➤ Εξαρτήματα σύνδεσης σωληνώσεων. ➤ Ρυθμιστής πίεσης. ➤ Συσκευές ξήρανσης του αέρα. ➤ Λιπαντήρας.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζουν τις μονάδες, που συνθέτουν ένα σταθμό παραγωγής πεπιεσμένου αέρα. ■ περιγράφουν τους τρόπους σύνδεσης των σωληνώσεων πεπιεσμένου αέρα. ■ αναγνωρίζουν και ρυθμίζουν το ρυθμιστή πίεσης.	■ επίδειξη των μονάδων, που συνθέτουν ένα σταθμό παραγωγής πεπιεσμένου αέρα. ■ επίδειξη της λειτουργίας του ρυθμιστή πίεσης. ■ επίδειξη της λειτουργίας του λιπαντήρα. ■ επίδειξη της λειτουργίας του

➤ Κύλινδροι απλής ενέργειας. ➤ Κύλινδροι διπλής ενέργειας. ➤ Μετατροπéας πίεσης. ➤ τερματικοί διακόπτες. ➤ Μπουτόν start, stop, emergency. ➤ Πνευματικές λογικές πύλες. ➤ Πνευματικά χρονικά. ➤ Ενδεικτικές λυχνίες.	■ περιγράφουν τις συσκευές ξήρανσης πεπιεσμένου αέρα. ■ περιγράφουν τη συσκευή λίπανσης των εξαρτημάτων πεπιεσμένου αέρα. ■ αναγνωρίζουν τον κύλινδρο απλής ενέργειας. ■ αναγνωρίζουν τον κύλινδρο διπλής ενέργειας. ■ περιγράφουν τον τρόπο σύνδεσης του μετατροπέα πίεσης. ■ συνδέουν τα μπουτόν και τους διακόπτες. ■ συνδέουν τα πνευματικά χρονικά. ■ συνδέουν τις ενδεικτικές λυχνίες.	ξηραντήρα αέρα. ■ επίδειξη των εξαρτημάτων πεπιεσμένου αέρα. ■ σύνδεση των μπουτόν. ■ σύνδεση των χρονικών. ■ συμπλήρωση από τους μαθητές «φύλλου έργου» με τα τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε εξαρτήματος. ■ σχολιασμός των τεχνικών χαρακτηριστικών κάθε μονάδας.
---	---	--

ΑΣΚΗΣΗ ΤΡΙΑΚΟΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΗ: ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ ΑΠΛΗΣ - ΔΙΠΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΑΥΤΟΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ ΚΑΙ ΜΑΝΔΑΛΩΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΔΥΟ ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Διάτρητη πινακίδα με ράγιες διαστάσεων 40x70cm περίπου. ➤ Μονάδα παραγωγής πεπιεσμένου αέρα. ➤ Δύο πνευματικές ή ηλεκτροπνευματικές βαλβίδες. ➤ Δύο κύλινδροι απλής ενέργειας. ➤ Δύο κύλινδροι διπλής ενέργειας. ➤ Μπουτόν start, stop και τερματικός διακόπτης N.O. ➤ Πνευματικές πύλες OR και AND. ➤ Σωλήνες σύνδεσης.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ επιλέγουν τα κατάλληλα όργανα και υλικά για τον έλεγχο κυλίνδρων απλής και διπλής ενέργειας. ■ συνδέουν το κύκλωμα τροφοδοσίας ■ συνδέουν τα μπουτόν και τους τερματικούς διακόπτες.	■ επιλογή αναγκαίων οργάνων και υλικών. ■ σύνδεση των εξαρτημάτων σύμφωνα με το σχέδιο του «φύλλου έργου». ■ σύνδεση των ενδεικτικών λαμπτήρων σύμφωνα με το σχέδιο του «φύλλου έργου». ■ θέση σε λειτουργία του κυκλώματος ελέγχου. ■ δημιουργία βλάβης την οποία πρέπει να εντοπίσουν και αποκαταστήσουν οι μαθητές, συμβουλευόμενοι το σχέδιο του «φύλλου έργου».

**ΑΣΚΗΣΗ ΤΡΙΑΚΟΣΤΗ ΤΡΙΤΗ: ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΣΕ ΜΙΚΡΑ & ΜΕΓΑΛΑ ΑΠΟ ΤΡΕΙΣ ΦΩΤΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΟΥΣ ΣΕ ΣΥΓΓΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΙΣ.
ΜΙΚΡΑ ΚΙΒΩΤΙΑ : Ο ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ Α
ΜΕΓΑΛΑ ΚΙΒΩΤΙΑ : Ο ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ Β**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να...	

■ Απαιτούμενα υλικά ... ➤ Σταθμός παραγωγής πεπιεσμένου αέρα. ➤ Ηλεκτροπνευματική βαλβίδα. ➤ Κύλινδρος διπλής ενέργειας. ➤ Πνευματικές λογικές πύλες. ➤ Τρεις φωτοδιακόπτες. ➤ Γενικός διακόπτης ON - OFF. ➤ Προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής. ➤ Σωληνώσεις. ➤ Τροφοδοτικό 24V, DC.	■ περιγράφουν το κύκλωμα διαχωρισμού κιβωτίων σε μικρά και μεγάλα. ■ αναγνωρίζουν στο σχέδιο τα εξαρτήματα και τα υλικά, που απαιτούνται για την κατασκευή του κυκλώματος. ■ συνδέουν τα εξαρτήματα μεταξύ τους με σωληνώσεις. ■ συνδέουν στις εισόδους του PLC τους φωτοδιακόπτες και το γενικό διακόπτη. ■ συνδέουν τις φωτεινές ενδείξεις στις εξόδους του PLC. ■ γράφουν πρόγραμμα στον υπολογιστή για τον έλεγχο του κυκλώματος διαχωρισμού κιβωτίων, σε όλες τις Γλώσσες Προγραμματισμού. ■ μεταφέρουν τα δεδομένα του προγράμματος από τον υπολογιστή στο PLC. ■ διαχειρίζονται το πρόγραμμα προσομοίωσης του κυκλώματος αυτοματισμού και παρακολουθούν σε κατάσταση status την εξέλιξη της διαδικασίας.	■ σύνδεση των εξαρτημάτων με σωληνώσεις, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ θέση σε λειτουργία του κυκλώματος. ■ σύνδεση των φωτοδιακοπών στις εισόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ σύνδεση των ενδεικτικών λαμπτήρων στις εξόδους του PLC, σύμφωνα με το σχέδιο του φύλλου έργου. ■ γραφή του προγράμματος ελέγχου στον υπολογιστή. ■ μεταφορά δεδομένων από τον υπολογιστή στον PLC. ■ έλεγχος της λειτουργίας του κυκλώματος μέσω της διαδικασίας της προσομοίωσης. ■ θέση σε λειτουργία του κυκλώματος ελέγχου. ■ παρακολούθηση στον υπολογιστή της λειτουργίας του κυκλώματος. ■ δημιουργία βλάβης και παρακολούθηση στον υπολογιστή της εξέλιξης αυτής.
---	---	---

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

***ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΕΙΔΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ***

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **4 Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2018

ΜΑΘΗΜΑ : ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΩΡΕΣ: 4Ε**ΤΑΞΗ : Β΄****ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές μετά τη διδασκαλία του μαθήματος να είναι ικανοί να γνωρίσουν τον τρόπο συνδεσμολογίας των διατάξεων των βιομηχανικών και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, να αποκτήσουν δεξιότητες στον τρόπο χρήσης των εργαλείων του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη, να διαβάζουν τεχνικά φυλλάδια και να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά για την πραγματοποίηση των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με τον Κ.Ε.Η.Ε., να αναγνωρίζουν και να επισκευάζουν απλές βλάβες στις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις. Επίσης θα αποκτήσουν την ικανότητα να αναγνωρίζουν και να συνδέουν τα υλικά που αποτελούν μια δομημένη καλωδίωση.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**ΑΣΚΗΣΗ 1: ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά. ■ Καλώδια. ■ Σωλήνες και εξαρτήματα αυτών. ■ Εξαρτήματα «ανθυγρόν». ■ Υλικά στερέωσης σωλήνων και καλωδίων βιομηχανικού τύπου. ■ Εξαρτήματα σύνδεσης αγωγών, μονωτικά υλικά. ■ Διακόπτες φωτισμού, ρευματολήπτες και ρευματοδότες βιομηχανικού τύπου. ■ Λυχνιολαβές. ■ Διακόπτες πινάκων, βιδωτές και μαχαιρωτές ασφάλειες. ■ Αυτόματοι διακόπτες πινάκων. ■ Ασφαλειοαποζεύκτες μονοπολικού, διπολικού και τριπολικού τύπου. ■ Διακόπτες ισχύος τριπολικοί, ασφαλειοαποζεύκτες ισχύος τριπολικοί. ■ Διακόπτες χειρισμού τριπολικοί, ζεύξης 0 - I, I - 0 - I, 0 - Y - Δ και Δ - Y - 0 - Y - Δ. ■ Προστατευτικοί διακόπτες τριπολικοί, με προστασία έναντι υπέρτασης, βραχυκυκλώματος και πτώσης τάσης. ■ Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος, τριπολικά, διμεταλλικά ρε-	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ διαπιστώνει την αξία και τη χρησιμότητα των κυριότερων υλικών, που χρησιμοποιεί ένας τεχνίτης ηλεκτρικών βιομηχανικών εγκαταστάσεων. ■ απαριθμεί τα υλικά χαμηλής τάσης βιομηχανικού τύπου. ■ γνωρίζει τη χρήση των υλικών αυτών. ■ επιλέγει τα κατάλληλα για συγκεκριμένη εργασία υλικά. ■ αναγνωρίζει την ονοματολογία και τα τυποποιημένα μεγέθη των υλικών. ■ αναγνωρίζει τα χαρακτηριστικά των υλικών διαβάζοντας τα τεχνικά φυλλάδια.	■ επίδειξη υλικών - γενικά στοιχεία της κατασκευής των. ■ οδηγίες και κανονισμοί για την ορθή χρήση των υλικών. ■ περιγραφή χαρακτηριστικών υλικών (με ανάγνωση τεχνικών φυλλαδίων). ■ αναγραφή παρατηρήσεων και σημειώσεων στο «φύλλο πράξης» για εξειδικευμένες χρήσεις των υλικών αλλά και προβλημάτων, που προέκυψαν κατά την αναγνώριση και χρήση των υλικών. ■ χρήση εποπτικών μέσων. ■ εξέταση των μαθητών με TEST.

λέ (θερμικά) για αυτομάτους διακόπτες. ■ Όργανα εντολής : ωρολογιακοί διακόπτες, χρονικά ρελέ, μπουτόν τηλεχειρισμού. ■ Μικροϋλικά πινάκων.		
--	--	--

ΑΣΚΗΣΗ 2: ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΓΡΑΜΜΩΝ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΜΕΣΑ ΣΕ ΚΑΝΑΛΙΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Κανάλια πολλαπλών χρήσεων. ■ Κανάλια τύπου E. ■ Εξωτερικές γωνίες. ■ Διακλαδώσεις. ■ Κουτιά διακλαδώσεων. ■ Συστήματα ανάρτησης καλωδίου. ■ Εσωτερικούς συνδετήρες. ■ Τραβέρσα συγκράτησης καλωδίων. ■ Εξαρτήματα στήριξης καναλιών. ■ Σχάρες καναλιών. ■ Κολώνες καναλιών. ■ Διαχωριστικά. ■ Καλώδια διαφόρων διατομών. ■ Στηρίγματα καλωδίων. ■ Κολάρα δεσίματος. ■ Διάφορα μικροϋλικά. ■ Εργαλεία.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ περιγράφει τη χρήση των υλικών. ■ επιλέγει τα κατάλληλα υλικά για συγκεκριμένη εργασία. ■ αναγνωρίζει την ονοματολογία και τα τυποποιημένα μεγέθη των υλικών. ■ αναγνωρίζει τα χαρακτηριστικά των υλικών διαβάζοντας τεχνικά φυλλάδια. ■ συναρμολογεί τα κανάλια διανομής. ■ πραγματοποιεί τις συνδέσεις των αγωγών μέσα στα κανάλια διανομής.	■ επίδειξη υλικών - γενικά στοιχεία της κατασκευής αυτών. ■ οδηγίες και κανονισμοί για την ορθή χρήση των υλικών. ■ περιγραφή χαρακτηριστικών υλικών (με ανάγνωση τεχνικών φυλλαδίων). ■ παραλαβή υλικών και εργαλείων. ■ κατασκευή μέρους γραμμής μέσα σε κανάλι διανομής. ■ δοκιμή της γραμμής ■ συμπλήρωση του «φύλλου πράξης». ■ χρήση εποπτικών μέσων.

ΑΣΚΗΣΗ 3: ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ ΜΕΧΡΙ 11000V

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Καλώδια διαφόρων τάσεων και διατομών (4x35mm², 4x50mm², 4x70mm²). ■ Ακροκιβώτια ενώσεως (μούφες ευθείες). ■ Ακροκιβώτια διακλάδωσης (ταυ). ■ Ακροκιβώτια τερματικά εσωτερικού τύπου (μπουκάλες). ■ Ακροκιβώτια τερματικά ιστού (ακροκεφαλές).	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ περιγράφει τη χρήση των υλικών. ■ επιλέγει τα κατάλληλα υλικά για συγκεκριμένη εργασία. ■ αναγνωρίζει την ονοματολογία και τα τυποποιημένα μεγέθη των υλικών. ■ αναγνωρίζει τα χαρακτηριστικά των υλικών διαβάζοντας τεχνικά φυλλάδια. ■ συναρμολογεί καλώδια υψηλής	■ επίδειξη υλικών - γενικά στοιχεία της κατασκευής αυτών. ■ οδηγίες και κανονισμοί για την ορθή χρήση των υλικών. ■ περιγραφή χαρακτηριστικών υλικών (με ανάγνωση τεχνικών φυλλαδίων). ■ παραλαβή υλικών και εργαλείων. ■ αφαίρεση της μόνωσης. ■ καθαρισμός της επένδυσης -

■ Σάκοι χυτορρητίνης. ■ Διάφορα μικροϋλικά. ■ Εργαλεία.	τάσης.	κάλυψη των άκρων των καλωδίων. ■ προσαρμογή του ακροκιβωτίου. ■ στεγανοποίηση των άκρων. ■ ανάμιξη της χυτορρητίνης - χύτευση. ■ χρήση του καλωδίου (τροφοδότηση). ■ συμπλήρωση του «φύλλου πράξης». ■ χρήση εποπτικών μέσων..
---	--------	--

ΑΣΚΗΣΗ 4: ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΚΙΝΗΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Αντίστοιχο πλαίσιο από χαλυβδόελασμα ή πλαστικό, που αποτελείται από το ικρίωμα, για τη συναρμολόγηση των υλικών, και την καλυπτήρια πλάκα. ■ Αυτόματος διακόπτης ισχύος 250Α. ■ Τριπολικοί ραγιοδιακόπτες 100Α. ■ Τριπολικοί ραγιοδιακόπτες 40Α. ■ Ασφαλοδιακόπτης 10Α. ■ Ασφαλοδιακόπτης 16Α. ■ Τριπολικές αυτόματες ασφάλειες 25Α. ■ Τριπολικές αυτόματες ασφάλειες 35Α. ■ Τριπολικές αυτόματες ασφάλειες 40Α. ■ Μπάρες, ζυγοί, διανομείς.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εκλέγει και χρησιμοποιεί τις σωστές διατάξεις. ■ συνδέει με τον σωστό τρόπο τους αγωγούς και τις διάφορες διατάξεις. ■ εκτελεί την συρμάτωση των πινάκων. ■ χειρίζεται τα εργαλεία.	■ συναρμολόγηση του πίνακα. ■ δοκιμή του πίνακα. ■ αποσυναρμολόγηση. ■ επιστροφή εργαλείων και υλικών. ■ συμπλήρωση του «φύλλου πράξης».

ΑΣΚΗΣΗ 5: ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΗ ΠΙΝΑΚΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΔΥΟ ΓΡΑΜΜΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Αντίστοιχο πλαίσιο από χαλυβδόελασμα ή πλαστικό, που αποτελείται από το ικρίωμα, για τη συναρμολόγηση των υλικών, και την καλυπτήρια	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εκλέγει και χρησιμοποιεί τις σωστές διατάξεις. ■ συνδέει με τον σωστό τρόπο τους αγωγούς και τις διάφορες διατάξεις. ■ εκτελεί την συρμάτωση των πι-	■ συναρμολόγηση του πίνακα. ■ δοκιμή του πίνακα. ■ αποσυναρμολόγηση. ■ επιστροφή εργαλείων και υλικών. ■ συμπλήρωση του «φύλλου

πλάκα. ■ Διακόπτης τριφασικός 100Α. ■ Τριπολική ασφάλεια 65Α. ■ Τριπολικές αυτόματες 25Α. ■ Βάσεις ασφαλειών χωνευτές 63Α. ■ Βάσεις ασφαλειών χωνευτές 25Α. ■ Πώματα ασφαλειών 63Α. ■ Πώματα ασφαλειών 25Α. ■ Μήτρες και φυσίγγια 50Α. ■ Μήτρες και φυσίγγια 20Α. ■ Μικροϋλικά	νάκων. ■ χειρίζεται τα εργαλεία.	πράξης».
---	---	-----------------

ΑΣΚΗΣΗ 6: ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΕΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Τριφασικός κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα. ■ Εξωλκέας.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αποσυναρμολογεί και να συναρμολογεί ένα τριφασικό κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα. ■ χρησιμοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία. ■ εκτελεί τις εργασίες συντήρησης. ■ δοκιμάζει τη μόνωση των κινητήρων.	■ παραλαβή κινητήρα και εργαλείων. ■ αφαίρεση του καλύμματος της πτερωτής. ■ αφαίρεση με εξωλκέα της φτερωτής και των ρουλεμάν. ■ αφαίρεση της βίδας συγκράτησης. ■ αφαίρεση των καλυμμάτων του κινητήρα. ■ αφαίρεση της ασφάλειας. ■ αφαίρεση του δρομέα. ■ αφαίρεση του κιβωτίου ακροδεκτών. ■ συντήρηση των επιμέρους τμημάτων του κινητήρα. ■ συναρμολόγηση του κινητήρα. ■ συμπλήρωση του «φύλλου πράξης».

ΑΣΚΗΣΗ 7: ΠΑΡΕΜΒΟΛΗ ΠΥΚΝΩΤΩΝ ΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΙΣΧΥΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Τριφασικός κινητήρας μικρής ισχύος.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ μετράει το συντελεστή ισχύος (συνφ). ■ αποφασίζει αν αυτός πρέπει να	■ παραλαβή κινητήρα και εργαλείων. ■ συνδεσμολογία του κινητήρα

■ Ασφαλοδιακόπτης. ■ Ρελέ ισχύος. ■ Μπουτόν start - stop. ■ Θερμικό. ■ Πυκνωτής κατάλληλης χωρητικότητας. ■ Αγωγοί διάφοροι. ■ Εργαλεία.	διορθωθεί. ■ υπολογίζει την κατάλληλη χωρητικότητα των πυκνωτών. ■ επιλέγει από πίνακες τους κατάλληλους πυκνωτές. ■ συνδέει τους πυκνωτές στο κύκλωμα ισχύος του κινητήρα.	στο δίκτυο. ■ μέτρηση του συνφ. ■ υπολογισμός των καταλλήλων πυκνωτών. ■ συνδεσμολογία των πυκνωτών στο δίκτυο. ■ εκ νέου μέτρηση του συνφ. ■ αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών στην αποθήκη. ■ συμπλήρωση του «φύλλου πράξης».
--	--	--

ΑΣΚΗΣΗ 8: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΥΤΟΝΟΜΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΕΝΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΔΥΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Ασφαλειοδιακόπτης. ■ Καυστήρας. ■ Θερμοστάτης καυστήρα. ■ Κυκλοφορητής. ■ Θερμοστάτης κυκλοφορητή. ■ Κεντρικός δέκτης εντολών - κεντρικός πίνακας με ρελέ αυτονομίας. ■ Θερμιδομετρητές - ωρομετρητές. ■ Θερμοστάτες χώρου. ■ Ηλεκτροκινητήρες. ■ Δίοδοι ηλεκτροκίνητες βάνες.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εκλέγει και χρησιμοποιεί τα σωστά υλικά. ■ αναγνωρίζει τα επιμέρους υλικά. ■ συνδέει σωστά τους μηχανισμούς και τα όργανα. ■ επιλέγει την κατάλληλη πορεία και τη διακλάδωση της γραμμής.	■ συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ χάραξη σε δύο πινακίδες των μηχανισμών και συσκευών, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων της άσκησης, σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ έλεγχος των συνδέσεων. ■ δοκιμή του έργου. ■ αποσυναρμολόγηση της άσκησης και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. ■ συμπλήρωση του «φύλλου πράξης».

ΑΣΚΗΣΗ 9: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΥΤΟΝΟΜΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΡΥΘΜΙΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Ασφαλειοδιακόπτης. ■ Καυστήρας. ■ Θερμοστάτης καυστήρα. ■ Κυκλοφορητής. ■ Θερμοστάτης κυκλοφορητή. ■ Κεντρικός δέκτης εντολών. ■ Θερμιδομετρητές - ωρομετρη-	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εκλέγει και χρησιμοποιεί τα σωστά υλικά. ■ αναγνωρίζει τα επιμέρους υλικά. ■ συνδέει σωστά τους μηχανισμούς και τα όργανα. ■ επιλέγει την κατάλληλη πορεία και τη διακλάδωση της γραμ-	■ συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ χάραξη σε δύο πινακίδες των διατάξεων και συσκευών, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων της άσκησης.

τές. ■ Θερμοστάτες χώρου. ■ Ηλεκτροκινητήρες. ■ Δίοδοι ηλεκτροκίνητες βάνες. ■ Τετράοδος ηλεκτροκίνητη βάνα ανάμειξης ■ Αισθητήριο εξωτερικής θερμοκρασίας. ■ Ηλεκτρονικός ρυθμιστής. ■ Αισθητήριο θερμού νερού.	μής.	σης, σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ έλεγχος των συνδέσεων. ■ δοκιμή του έργου. ■ αποσυναρμολόγηση της άσκησης και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. ■ συμπλήρωση του «φύλλου πράξης».
---	------	---

ΑΣΚΗΣΗ 10: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Πίνακας χειρισμού με κωδικό και μπαταρία λιθίου. ■ Αισθητήρια ... ➢ μαγνητικά ➢ υπερήχων ➢ μικροκυμάτων ➢ υπέρυθρα ➢ δόνησης ■ Συσκευή μετάδοσης του σήματος συναγερμού. ■ Μπουτόν πανικού. ■ Σειρήνες. ■ Αγωγοί σύνδεσης.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εκλέγει και χρησιμοποιεί τα σωστά υλικά. ■ αναγνωρίζει τα επιμέρους υλικά. ■ συνδέει σωστά τους αγωγούς πάνω στα αισθητήρια.	■ συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ χάραξη στην πινακίδα της θέσης του πίνακα χειρισμού, των αισθητηρίων, του μπουτόν πανικού και της σειρήνας, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων της άσκησης, σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ έλεγχος των συνδέσεων. ■ δοκιμή του έργου. ■ αποσυναρμολόγηση της άσκησης και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. ■ συμπλήρωση του «φύλλου πράξης».

ΑΣΚΗΣΗ 11: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Πίνακας χειρισμού - προγραμματιστής. ■ Αισθητήρια ... ➢ ανίχνευσης ήχου ➢ υπέρυθρα ➢ φωτοκύτταρου ■ Φωτιστικά. ■ Φωτιστικά με ενσωματωμένα	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εκλέγει και χρησιμοποιεί τα σωστά υλικά. ■ αναγνωρίζει τα επιμέρους υλικά. ■ συνδέει σωστά τους αγωγούς πάνω στα αισθητήρια και τα φωτιστικά. ■ συνδέει με τον σωστό τρόπο τα	■ συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ χάραξη στην πινακίδα της θέσης του πίνακα χειρισμού, των αισθητηρίων, των φωτιστικών, της μονάδας μετατροπής του υπάρχοντος εξωτερικού φωτισμού σε εντολή για αυτόματη λειτουργία, του

αισθητήρια διαφόρων τύπων. ■ Μονάδα μετατροπής του υπάρχοντος εξωτερικού φωτισμού σε εντολή για αυτόματη λειτουργία. ■ Μπουτόν πανικού. ■ Σειρήνες. ■ Αγωγοί σύνδεσης.	ειδικά φωτιστικά.	μπουτόν πανικού και της σειρήνας, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ πραγματοποίηση των αναγκών συνδέσεων της άσκησης, σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ έλεγχος των συνδέσεων. ■ δοκιμή του έργου. ■ συνδεσμολογία των ειδικών φωτιστικών (με ενσωματωμένα αισθητήρια) και δοκιμή. ■ αποσυναρμολόγηση της άσκησης και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. ■ συμπλήρωση του «φύλλου πράξης».
--	--------------------------	--

ΑΣΚΗΣΗ 12: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Πίνακας χειρισμού με μπαταρία λιθίου επαναφορτιζόμενη. ■ Αισθητήρες καπνού. ■ Μπουτόν πανικού. ■ Αγωγοί σύνδεσης. ■ Σειρήνες.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εκλέγει και χρησιμοποιεί τα σωστά υλικά. ■ αναγνωρίζει τα επιμέρους υλικά. ■ συνδέει σωστά τους αγωγούς πάνω στον αισθητήρα καπνού.	■ συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ χάραξη στην πινακίδα της θέσης του πίνακα χειρισμού, του αισθητήρα καπνού, του μπουτόν πανικού και της σειρήνας, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ πραγματοποίηση των αναγκών συνδέσεων της άσκησης, σύμφωνα με το σχέδιο έργου. ■ έλεγχος των συνδέσεων. ■ δοκιμή του έργου. ■ αποσυναρμολόγηση της άσκησης και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. ■ συμπλήρωση του «φύλλου πράξης».

ΑΣΚΗΣΗ 13: ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να...	

■ Επίσκεψη στο μηχανουργείο ή το ηλεκτρολογείο του σχολείου. ■ Σχέδια των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων αυτών των εργαστηρίων. ■ Μετροταινία. ■ Τιμοκατάλογοι εταιρειών.	■ διαπιστώνει την αξία των επιμετρήσεων. ■ εξοικειώνεται με τον ορθό τρόπο των επιμετρήσεων. ■ αναγνωρίζει τα υλικά. ■ χρησιμοποιεί τα κατάλληλα, σε κάθε περίπτωση, υλικά. ■ σχεδιάζει την πραγματική όδευση των γραμμών και αποτυπώνει τα πραγματικά υλικά.	■ προφορική ανάπτυξη του τρόπου πραγματοποίησης μιας επιμέτρησης. ■ επιμετρήσεις των ηλεκτρικών γραμμών επιτόπου και σημειώσεις στα σχέδια εγκαταστάσεων και σε σχετικό πίνακα. ■ υπολογισμός της ολικής ποσότητας για κάθε υλικό της εγκατάστασης. ■ τελική κοστολόγηση της εγκατάστασης με βάση τους τιμοκαταλόγους.
--	---	---

ΑΣΚΗΣΗ 14: ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Πίνακας συμβατικού (ηλεκτρομηχανικού) ανελκυστήρα, ισχύος 8,5 Hp, τεσσάρων στάσεων, με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα (ηλεκτρονόμο ελέγχου τάσης και διαδοχής φάσεων, θερμικό ρελέ, ρελέ διαρροής) σύμφωνα με τους κανονισμούς, τοποθετημένα σε ανοιγόμενο μεταλλικό ντουλάπι. ■ Πίνακας υδραυλικού ανελκυστήρα, ισχύος 8,5 Hp, όπως παραπάνω, με εκκίνηση αστέρα - τριγώνου.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει τα κυκλώματα ελέγχου ισχύος, σημάτων και φωτισμού, καθώς και τα ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα, που χρησιμοποιούνται στις συνδεσμολογίες πινάκων χειρισμού ανελκυστήρων. ■ ελέγχει τη λειτουργία τους κάθοντας τους αναγκαίους ελέγχους και δοκιμές. ■ ανιχνεύει βλάβες και να προβαίνει στην αντικατάσταση εξαρτημάτων. ■ εκτελεί τις εργασίες συντήρησης. ■ πραγματοποιεί τις αναγκαίες συνδέσεις των πινάκων με την υπόλοιπη ηλεκτρική εγκατάσταση.	■ παραλαβή του ηλεκτρομηχανικού πίνακα χειρισμού. ■ αναγνώριση των εξαρτημάτων του. ■ αντικατάσταση εξαρτημάτων του. ■ δημιουργία βλαβών. ■ τροφοδότηση πίνακα. ■ παραλαβή του ηλεκτρομηχανικού πίνακα χειρισμού. ■ αναγνώριση των εξαρτημάτων του. ■ αντικατάσταση εξαρτημάτων του. ■ δημιουργία βλαβών. ■ τροφοδότηση πίνακα. ■ συμπλήρωση του «φύλλου πράξης».

ΑΣΚΗΣΗ 15: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Φωτιστικά σώματα (χελώνες). ■ Πρίζες σούκο. ■ Διακόπτες.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εκλέγει και χρησιμοποιεί τα σωστά υλικά. ■ επιλέγει την σωστή πορεία και διακλάδωση των γραμμών.	■ συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ χάραξη στην πινακίδα της θέσης των διατάξεων και υλι-

■ Μονοφασικός πίνακας φωτισμού. ■ Αγωγοί NYA 1,5mm² μονόκλωνοι, διαφόρων χρωμάτων.	■ συνδέει σωστά τους αγωγούς και τα όργανα.	- κών, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ στερέωση στην πινακίδα των διατάξεων και υλικών. ■ πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων της άσκησης, 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».
--	---	---

ΑΣΚΗΣΗ 16:ΚΥΚΛΩΜΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Επαφές θυρών ή πλαισίων όλων των τύπων. ■ Κλειδαριές θυρών με προμандάλωση AC. ■ Ηλεκτρομαγνήτης μανδάλωσης 110V DC. ■ Διακόπτες ορόφων μηχανικοί, φωτεινή με μεταλλικό στήριγμα. ■ Μαγνητικοί διακόπτες, τύπου σωλήνα, δύο μεταγωγικών επαφών και πλαστικό στήριγμα (και δύο μαγνήτες ανά τεμάχιο). ■ STOP φρεατίου με διακόπτη ON - OFF με ασφάλεια και ρευματοδότη. ■ Πίνακας ανελκυστήρα συμβατικού (ηλεκτρομηχανικού), που να περιλαμβάνει ηλεκτρονόμο ελέγχου τάσης και διαδοχής φάσεων, θερμικό ρελέ και ρελέ διαφυγής. ■ Αγωγοί NYA 1,5mm² μονόκλωνοι, διαφόρων χρωμάτων.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει την ονοματολογία και τα τυποποιημένα μεγέθη των υλικών. ■ εκλέγει και χρησιμοποιεί τα σωστά υλικά. ■ επιλέγει και χρησιμοποιεί τους μηχανισμούς. ■ επιλέγει την σωστή πορεία και διακλάδωση των γραμμών. ■ συνδέει σωστά τους αγωγούς και τα όργανα.	■ συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ χάραξη στην πινακίδα της θέσης των διατάξεων και υλικών, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ στερέωση στην πινακίδα των διατάξεων και υλικών. ■ πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων της του κυκλώματος, σύμφωνα με το σχέδιο έργου, και σύνδεση με τον πίνακα ελέγχου του ανελκυστήρα. ■ έλεγχος των συνδέσεων. ■ δοκιμή του έργου. ■ αποσυναρμολόγηση του κυκλώματος και επιστροφή των υλικών και οργάνων στην αποθήκη του εργαστηρίου. ■ συμπλήρωση του «φύλλου πράξης».

ΑΣΚΗΣΗ 17:ΚΥΚΛΩΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να...	

■ Κλεμμοκιβώτιο μεταλλικό 24 κλεμμών θαλάμου και τοίχου. ■ Εύκαμπτο καλώδιο πλακέ 24 αγωγών με διατομή $0,75\text{mm}^2$. ■ Μπουτονιέρα χειρισμού μεταλλική, που θα περιέχει διακόπτη ON - OFF, διακόπτη χειρισμού, μπουτόν STOP και μπουτόν ανόδου - καθόδου. ■ STOP φρεατίου με διακόπτη ON - OFF, με ασφάλεια και ρευματοδότη. ■ Κομβιοδόχος ορόφου από ανοξείδωτο ματ, ενδεικτικά πορείας, μπουτόν κλήσης μεταλλικό, ανοξείδωτο και φωτεινό και οροφένδειξη ψηφιακή. ■ Πίνακας συμβατικού (ηλεκτρομηχανικού) ανελκυστήρα, ηλεκτρονικά ισχύος κινητήριου μηχανισμού. ■ Πινακίδα εργαστηριακή κυκλώματος χειρισμού συμβατικού ανελκυστήρα. ■ Διακόπτες ορόφων Αγωγοί NYA $1,5\text{mm}^2$, μονόκλωνοι, διαφόρων χρωμάτων. προστασίας.	■ εκλέγει και χρησιμοποιεί τα σωστά υλικά. ■ επιλέγει την σωστή πορεία και διακλάδωση των γραμμών. ■ επιλέγει και χρησιμοποιεί τον κατάλληλο πίνακα. ■ συνδέει σωστά τους αγωγούς και τα όργανα.	■ συγκέντρωση υλικών και οργάνων στο χώρο εργασίας. ■ χάραξη στην πινακίδα της θέσης των διατάξεων και υλικών, σύμφωνα με το σχέδιο του έργου. ■ στερέωση στην πινακίδα των διατάξεων και υλικών. ■ πραγματοποίηση των αναγκαίων συνδέσεων της 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».
--	---	---

ΑΣΚΗΣΗ 18: ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ καλώδια. ■ Μπρίζες ■ Βύσματα ■ Τηλεφωνικές συσκευές ■ Τηλεφωνικό κέντρο	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ πραγματοποιεί βασικές ρυθμίσεις συστήματος τηλεπικοινωνιών.	■ χρήση υλικών τηλεπικοινωνίας για κατασκευή του συστήματος

ΑΣΚΗΣΗ 19: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ – ΕΙΚΟΝΙΚΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Ασύρματο Router ■ Εξυπηρετητές ■ IP CAP	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ πραγματοποιεί τις απαραίτητες ενέργειες ώστε να εγκαθιστά ένα ασύρματο δίκτυο.	■ χρήση εξαρτημάτων για την δημιουργία ασύρματου δικτύου

ΑΣΚΗΣΗ 20: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ KNX-ΕΙΣΑΓΩΓΗ DATABASE ΣΥΣΚΕΥΩΝ KNX-ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Ηλεκτρονικός υπολογιστής κατάλληλο λογισμικό.	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εισάγει από το internet στη βιβλιοθήκη του ETS τα database των απαραίτητων συσκευών KNX ■ δημιουργεί ένα νέο έργο με τις απαραίτητες κατόψεις του κτιρίου-δωμάτια-ηλεκτρικούς πίνακες και γενικά χώρους σύμφωνα με τις επιλογές που δίνει το πρόγραμμα ETS ■ εισάγει συσκευές KNX στους χώρους σύμφωνα με τη μελέτη	■ Άνοιγμα του προγράμματος ETS ■ Εισαγωγή των database των συσκευών στη βιβλιοθήκη του ETS ■ Δημιουργία έργου-Περιοχές και παράθυρα που είναι διαθέσιμα σε ένα έργο KNX ■ Μελέτη έργου επί των κατόψεων του κτιρίου ■ Επιλογή KNX συσκευών ανά χώρο επί των κατόψεων του κτιρίου ■ Δημιουργία νέου project-Κλείσιμο του νέου project-Άνοιγμα του νέου project ■ Δημιουργία στην καρτέλα <Building> της κάτοψης του κτιρίου σύμφωνα με τα σχέδια που έγινε η μελέτη (Πρόσθεση δωματίων, πινάκων και γενικά χώρων σύμφωνα με τις επιλογές που δίνει το πρόγραμμα ETS ■ Εισαγωγή των συσκευών KNX (add devices) στους χώρους σύμφωνα με τη μελέτη

ΑΣΚΗΣΗ 21: ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ KNX-ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΝ ΟΜΑΔΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Ηλεκτρονικός υπολογιστής κατάλληλο λογισμικό. ■ Συσκευές KNX	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ παραμετροποιεί τις συσκευές KNX ■ δημιουργεί τις κατάλληλες διευθύνσεις ομάδας σύμφωνα με τις λειτουργίες που προκύπτουν από τη μελέτη ■ συνδέει τις διευθύνσεις ομάδας που δημιούργησε με τα κα-	■ Παραμετροποίηση (Parameters) των συσκευών KNX ■ Περιγραφή των στοιχείων επικοινωνίας (Group Objects ή Communication Objects) των συσκευών KNX ■ Δημιουργία κατάλληλων διευθύνσεων ομάδας (group addresses) σύμφωνα με τις λει-

	τάλληλα στοιχεία επικοινωνίας των κατάλληλων KNX συσκευών	τουργίες που προκύπτουν από τη μελέτη ■ Σύνδεση των διευθύνσεων ομάδας με τα κατάλληλα στοιχεία επικοινωνίας των κατάλληλων KNX συσκευών με σκοπό την επίτευξη των λειτουργιών που απαιτεί η μελέτη.
--	---	---

ΑΣΚΗΣΗ 22:DOWNLOAD-UNLOAD ΣΥΣΚΕΥΩΝ KNX

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Ηλεκτρονικός υπολογιστής κατάλληλο λογισμικό. ■ Συσκευές KNX	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ Να κάνουν download τις παραμετροποιημένες συσκευές KNX ■ Να δοκιμάζουν την καλή λειτουργία των συσκευών KNX ■ Να κάνουν αποφόρτιση (Unload) των συσκευών KNX	■ Παραμετροποίηση της θύρας επικοινωνίας USB με τη Φυσική διεύθυνση 1.1.255 (εφόσον το έργο μας υλοποιείται στην περιοχή (Area) 1 και την Γραμμή (Line) 1, δηλαδή 1.1 ■ Download των συσκευών KNX ■ Δοκιμή της λειτουργικότητας των KNX συσκευών σύμφωνα με τη μελέτη ■ Αποφόρτιση συσκευών (Unload)

ΑΣΚΗΣΗ 23:ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ 2 ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ ON-OFF ΚΑΙ DIMMING ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ KNX

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά ■ Ηλεκτρονικός υπολογιστής κατάλληλο λογισμικό. ■ Συσκευές KNX	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ Ελέγχει μια λάμπα (λειτουργία ON-OFF) και μια δεύτερη λάμπα (λειτουργία dimming) μέσω ενός τετραπλού διακόπτη	■ Παραμετροποίηση (Parameters) ενός 4πλού μπουτόν KNX και ενός dimmer KNX σύμφωνα με τις επιθυμητές λειτουργίες που προκύπτουν από τη μελέτη.

ΑΣΚΗΣΗ 24:ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΚΙΝΗΣΗΣ-ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΡΟΛΩΝ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ KNX

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Απαιτούμενα υλικά	Μετά την ολοκλήρωση αυτής της άσκησης ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να...	

■ Ηλεκτρονικός υπολογιστής κατάλληλο λογισμικό. ■ Συσσκευές KNX	■ Ελέγχει μια λαμπα (λειτουργία ON-OFF) μέσω ενός ανιχνευτή κίνησης ■ Ελέγχει τα ηλεκτρικά ρολά ενός παραθύρου (up-down) μέσω ενός τετραπλού μπουτόν ■ Ελέγχει ταυτόχρονα όλες τις καταναλώσεις που έχουν χρησιμοποιηθεί σε όλες τις προηγούμενες ασκήσεις (all on-all off) μέσω ενός τετραπλού μπουτόν	■ Παραμετροποίηση (Parameters) ενός ανιχνευτή κίνησης KNX σύμφωνα με τις επιθυμητές λειτουργίες που προκύπτουν από τη μελέτη ■ Παραμετροποίηση (Parameters) ενός ενεργοποιητή ρολών KNX σύμφωνα με τις επιθυμητές λειτουργίες που προκύπτουν από τη μελέτη ■ Παραμετροποίηση (Parameters) ενός 4πλού μπουτόν KNX ■ Download των συσκευών
--	---	---

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

***ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ***

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **1 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2018

ΜΑΘΗΜΑ : ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΩΡΕΣ: 1Θ
ΤΑΞΗ : Β΄
ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές να γνωρίσουν τις πηγές και τους τρόπους παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας από τους κλασικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, τις επιπτώσεις από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο περιβάλλον καθώς και τους τρόπους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από εναλλακτικές πηγές ενέργειας και τις θετικές επιπτώσεις από την χρήση τους για το περιβάλλον. Επίσης να κατανοήσουν την αναγκαιότητα της εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας και τις τεχνικές για την επίτευξη της.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ: ΤΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΩΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΠΟΡΟΙ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Παραγωγή ενέργειας - ενεργειακά αποθέματα. ■ Το κάρβουνο ως ενεργειακός πόρος (τρόπος σχηματισμού και στάδια σχηματισμού του κάρβουνου, τρόποι εξόρυξης,.....). ■ Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την χρήση του κάρβουνου ως ενεργειακού πόρου (ρύπανση του αέρα, όξινη βροχή,.....). ■ Καύσιμα απολιθωμάτων (Πετρέλαιο, φυσικό αέριο, τρόποι εξόρυξης,....). ■ Προϊόντα διυλίσεως πετρελαίου. ■ Βιομηχανία Πετροχημικών. ■ Φυσικό αέριο (χαρακτηριστικά, θερμογόνος δύναμη, παραγωγή, διανομή, χρήση). ■ Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την χρήση ορυκτών καυσίμων.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εξηγεί τον όρο "ενεργειακό απόθεμα". ■ εξηγεί τι είναι "ενεργειακός πόρος". ■ περιγράφει τον τρόπο και τα στάδια σχηματισμού του κάρβουνου. ■ αναφέρει τρόπους εξόρυξης, μεταφοράς και αποθήκευσης του κάρβουνου. ■ διακρίνει την έννοια "ενεργειακό απόθεμα" και να αιτιολογούν την σημαντικότητά του για τον άνθρωπο. ■ αναγνωρίζει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που συνεπάγεται η χρήση του κάρβουνου ως ενεργειακού πόρου. ■ αναφέρει τρόπους αποκατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος στα ορυχεία κάρβουνου. ■ αναφέρει άλλα καύσιμα που παράγονται από το κάρβουνο. ■ επεξηγεί τον τρόπο σχηματισμού του πετρελαίου και του φυσικού αερίου. ■ περιγράφει συνοπτικώς την χημική σύστασή τους. ■ αναφέρει τέσσερα βασικά προϊόντα της διυλίσεως του πετρε-	■ Η χρήση εποπτικού υλικού, θα είναι ιδιαιτέρως χρήσιμη για την καλύτερη παρουσίαση του τρόπου σχηματισμού των διαφόρων ορυκτών καυσίμων (κάρβουνο, υδρογονάνθρακες), του τρόπου επεξεργασίας των και χρήσεών τους. ■ Ανάθεση εργασιών σχετικών με τις χρήσεις των ορυκτών καυσίμων και των βασικών παραγώγων τους, με στόχο την ανάδειξη των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων κάθε μιας, σε σχέση με την προστασία του περιβάλλοντος. ■ Συνιστάται η συζήτηση των εργασιών που προαναφέρθηκαν στην τάξη.

	λαίου. ■ απαριθμεί προϊόντα της πετροχημικής βιομηχανίας προερχόμενα από το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. ■ εξηγεί τι είναι "θερμογόνος δύναμη" καυσίμου. ■ αναγνωρίζει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις λόγω της χρήσης καυσίμων από απολιθώματα.	
--	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ: ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. ■ Θερμικοί σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. ■ Μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας. ■ Υδραυλική ενέργεια (φράγματα, εκμετάλλευση υδάτινων ρευμάτων,...). ■ Υδροηλεκτρικοί σταθμοί ηλεκτρικής ενέργειας.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ περιγράφει ένα σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. ■ αναφέρει τα είδη των θερμικών σταθμών ηλεκτρικής ενέργειας. ■ αναφέρει τον τρόπο μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας. ■ περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας των υδροηλεκτρικών σταθμών.	■ Η χρήση εποπτικού υλικού, θα είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την καλύτερη παρουσίαση των διαφόρων συστημάτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΠΟΡΟΙ - ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Τι είναι οι ανανεώσιμοι ενεργειακοί πόροι ; ■ Ο Ήλιος, παραγωγή και διάδοση της ηλιακής ενέργειας. ■ Εντροπία και ηλιακή ακτινοβολία. ■ Μετάδοση θερμότητας, τρόποι δράσεως της ηλιακής ακτινοβολίας. ■ Αποθήκευση ηλιακής ενέργειας (τρόποι και εφαρμογές, ειδική θερμότητα, ηλιακή θέρμανση κτιρίων, θέρμανση νερού, προ-	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εξηγεί τι είναι οι "ανανεώσιμοι ενεργειακοί πόροι". ■ αναλύει την σκοπιμότητα της χρήσης των ανανεώσιμων ενεργειακών πόρων. ■ περιγράφει τον τρόπο παραγωγής και μετάδοσης της ηλιακής ενέργειας. ■ περιγράφει την φύση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (με απλά λόγια) και τον τρόπο μετάδοσής της. ■ διατυπώνει την έννοια της	■ Η χρήση εποπτικού υλικού θα είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την παρουσίαση των εφαρμογών που αναφέρονται στην αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας, κυρίως στον οικιστικό τομέα (παθητικά ηλιακά συστήματα) και την άμεση παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω φωτοβολταϊκών συστημάτων. ■ Να ανατίθεται στους μαθητές η κατασκευή απλών διατά-

σανατολισμός, ηλιακά θερμοκήπια,...). ■ Ηλιακά συστήματα (Παθητικά, ενεργητικά, ηλιακοί συλλέκτες,...). ■ Ηλιακά κύτταρα (Τεχνολογίες κατασκευής τους, τρόπος λειτουργίας, βελτίωση απόδοσης, εφαρμογές, φωτοβολταϊκά συστήματα,...). ■ Επιπτώσεις στο περιβάλλον από την χρήση ηλιακών συστημάτων.	“εντροπίας” μέσω παραδειγμάτων πολλαπλών μετατροπών της ενέργειας. ■ απαριθμεί τα είδη ακτινοβολίας. ■ περιγράφει τρόπους αποθήκευσης - εκμετάλλευσης της ηλιακής ακτινοβολίας (ηλιακά συστήματα). ■ ορίζει την “ειδική θερμότητα”. ■ περιγράφει εφαρμογές ηλιακής θέρμανσης κτιρίων και να αιτιολογούν το σκοπό της ανάπτυξης σχετικών τεχνολογιών. ■ αναφέρει τα είδη των ηλιακών ενεργειακών συστημάτων. ■ αναφέρει ποιες είναι οι επιπτώσεις στο περιβάλλον λόγω της χρήσης ηλιακών ενεργειακών συστημάτων».	ξέων οι οποίες μετατρέπουν ηλιακή ενέργεια σε ... ➤ κίνηση, ➤ ηλεκτρισμό, ➤ θερμότητα. ■ Συνιστάται η επίσκεψη των μαθητών σε χώρους όπου έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν ηλιακά συστήματα, καθώς και σε βιομηχανίες / βιοτεχνίες κατασκευής τους.
---	---	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ: ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Αιολική ενέργεια (σχηματισμός των ανέμων, μετατροπή της αιολικής ενέργειας, τεχνολογίες που αναπτύχθηκαν στην διάρκεια των αιώνων,...). ■ Ανεμογεννήτριες (τεχνολογία, είδη ανεμογεννητριών, ...). ■ Αιολικά συστήματα ισχύος (αιολικά πάρκα,...). ■ Ενέργεια θαλάσσιων κυμάτων, ρευμάτων, παλιρροιών. ■ Επιπτώσεις στο περιβάλλον από την χρήση κινητικών συστημάτων - τρόποι προστασίας.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ περιγράφει τον τρόπο σχηματισμού των ανέμων. ■ αναφέρει τρόπους εκμετάλλευσης της Αιολικής ενέργειας διαχρονικά. ■ αναφέρει τα είδη των ανεμογεννητριών. ■ περιγράφει τα βασικά τμήματα μιας ανεμογεννήτριας. ■ απαριθμεί εφαρμογές παραγωγής ενέργειας από θαλάσσια κύματα, ρεύματα, παλιρροίες. ■ αιτιολογεί τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από την χρήση των κινητικών συστημάτων.	■ Η χρήση εποπτικού υλικού θα είναι ιδιαιτέρως χρήσιμη για την παρουσίαση του τρόπου κατασκευής των ανεμογεννητριών καθώς και της ανάπτυξης αιολικών πάρκων. ■ Να ανατίθεται στους μαθητές η κατασκευή απλών διατάξεων / μοντέλων (π.χ. ανεμογεννητριών) ■ Συνιστάται η επίσκεψη των μαθητών σε χώρους όπου έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν αιολικές μηχανές.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΒΙΟΜΑΖΑΣ - ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Τρόποι παραγωγής της βιομάζας, χρήση βιοκαυσίμου.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ εξηγεί τι είναι “βιομάζα” και “βιοκαύσιμο”. ■ αναφέρει τρόπους μετατροπής	■ Η χρήση εποπτικού υλικού θα είναι ιδιαιτέρως χρήσιμη για την καλύτερη παρουσίαση

■ Μετατροπή της βιομάζας σε ενέργεια - καύσιμα βιομάζας. ■ Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, επιπτώσεις στο περιβάλλον. ■ Εγκατάσταση, Δομή και λειτουργία, Τροφοδοσία δικτύου ■ Θερμοδυναμική ενέργεια εδάφους. ■ Θαλάσσια θερμοδυναμική ενέργεια. ■ Γεωθερμική ενέργεια. ■ Χρήσεις Γεωθερμικής ενέργειας, επιπτώσεις στο περιβάλλον.	- της βιομάζας σε καύσιμα βιομάζας - ενέργεια. ■ διακρίνει τα μειονεκτήματα, τα πλεονεκτήματα καθώς και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από την χρήση βιοκαυσίμων. ■ εξηγεί τον όρο "θερμοδυναμική ενέργεια", καθώς και την θερμοδυναμική ενέργεια του εδάφους και της θάλασσας. ■ αιτιολογεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την χρήση γεωθερμικής ενέργειας.	- του τρόπου σχηματισμού της βιομάζας και της γεωθερμίας και την εκμετάλλευσή τους για την παραγωγή ενέργειας. ■ Ανάθεση εργασιών σχετικών με το ενεργειακό περιεχόμενο των οργανικών απορριμμάτων, τους τρόπους μείωσής τους και την χρήση τους για παραγωγή ενέργειας.
--	--	---

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΗ: ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Ατομική θεωρία, αλυσιδωτή αντίδραση, σχάση. ■ Χρήση της πυρηνικής ενέργειας. ■ Πυρηνικά καύσιμα (αποθέματα ουρανίου, επεξεργασία ουρανίου, κατασκευή καυσίμου,...). ■ Πυρηνικοί αντιδραστήρες - σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. ■ Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, περιβαλλοντικές επιπτώσεις. ■ Πυρηνική σύντηξη.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ περιγράφει τις αρχές της ατομικής θεωρίας. ■ αναφέρει τον σκοπό και τον τρόπο χρήσης της πυρηνικής ενέργειας. ■ απαριθμεί τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της πυρηνικής ενέργειας. ■ αιτιολογεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και τους κινδύνους από την χρήση της (πυρηνικά απόβλητα, ατυχήματα,...).	■ Η χρήση εποπτικού υλικού θα είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την καλύτερη παρουσίαση του τρόπου χρήσης της πυρηνικής ενέργειας ως ενεργειακού πόρου. ■ Να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στους κινδύνους, που εγκυμονεί για το περιβάλλον η χρήση της πυρηνικής ενέργειας.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΒΔΟΜΗ: ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Η ανάγκη για εξοικονόμηση ενέργειας. ■ Απώλειες ενέργειας, τομείς χρήσεως της ενέργειας. ■ Εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιστικό τομέα. ■ Εξοικονόμηση ενέργειας στον τομέα μεταφορών. (συμβατικά μεταφορικά μέσα, ηλεκτροκίνητα οχήματα,...).	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αιτιολογεί την ανάγκη για εξοικονόμηση ενέργειας, από ενεργειακή, οικονομική και κοινωνική άποψη. ■ αναφέρει / περιγράφει τους τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας στους τομείς ... ➢ οικιστικό, ➢ βιομηχανικό, ➢ μεταφορών.	■ Η χρήση εποπτικού υλικού, θα είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την καλύτερη παρουσίαση των τρόπων εξοικονόμησης ενέργειας ■ Ανάθεση εργασιών σχετικών με την εξοικονόμησης ενέργειας στους διάφορους τομείς των ανθρώπινων δραστηριοτήτων (οικιστικός, βιομηχανι-

■ Εξοικονόμηση ενέργειας στον βιομηχανικό τομέα (επανάκτηση θερμότητας, συστήματα συμπαγωγής, ανακύκλωση πρώτων υλών,...). ■ Κυψέλες καυσίμου Δομή και τρόπος δράσης Πεδία εφαρμογής ■ Επιπτώσεις στο Περιβάλλον από την εξοικονόμηση ενεργειακών πόρων.	■ παραθέτει επιχειρήματα για την ανάγκη εξοικονόμησης ενέργειας. ■ αποδεικνύει τις ευεργετικές για το περιβάλλον επιπτώσεις, από την εξοικονόμηση ενέργειας.	κός, μεταφορών,...). ■ Συμμετοχή των μαθητών σε δραστηριότητες που σχετίζονται με την ανακύκλωση πρώτων υλών με έμφαση στην κατανόηση της συμβολής τους στην εξοικονόμηση ενέργειας μέσω της ανάκτησης πρώτων υλών με λιγότερο ενεργοβόρες διαδικασίες. ■ Να δοθεί έμφαση στην αναγκαιότητα της εξοικονόμησης ενέργειας ως μέσου προστασίας του περιβάλλοντος και παράγοντος ανάπτυξης της οικονομίας και της απασχόλησης (μείωση εισαγωγών υδρογονανθράκων,
--	---	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΟΓΔΟΗ: Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Γενικά (σημερινά περιβαλλοντικά προβλήματα και τρόποι αντιμετώπισής τους). ■ Μεταφορά ισχύος με ακτινοβολία (δορυφόροι ισχύος,.....). ■ Θερμοηλεκτρικοί μετατροπείς, Μαγνητοϋδροδυναμική γεννήτρια MHD. ■ Νέες τεχνολογίες θερμικών μηχανών. ■ Ενέργεια από πυρηνική σύντηξη.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναγνωρίζει και απαριθμεί τα υπάρχοντα περιβαλλοντικά προβλήματα τα έχοντα σχέση με την ενέργεια. ■ αναφέρει τους τρόπους αντιμετώπισής τους, οι οποίοι προτείνονται από την επιστήμη και υλοποιούνται από την τεχνολογία.	■ Η χρήση εποπτικού υλικού θα είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την καλύτερη παρουσίαση των μελλοντικών τάσεων στον τομέα της παραγωγής ενέργειας από φιλικότερες προς το περιβάλλον πηγές. ■ Να δοθεί έμφαση στους τρόπους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για μελλοντική χρήση σε μεγάλη κλίμακα.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

***ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ***

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : 1 Θ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2018

ΜΑΘΗΜΑ : ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΩΡΕΣ: 1Θ**ΤΑΞΗ : Α΄****ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές να συνδέσουν το τεχνικό υπόβαθρο που αποκτούν στα άλλα μαθήματα με τις ευρύτερες συνθήκες του περιβάλλοντος, στο οποίο θα ασκήσουν τα επαγγελματικά τους καθήκοντα, επίσης θα τους δώσει το βασικό υπόβαθρο γνώσεων για την ανάπτυξη επιχειρηματικής πρωτοβουλίας.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ**

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Η γενική οργάνωση του επαγγελματικού χώρου. ➤ Οι βασικοί κλάδοι: εμπόριο, παραγωγή, υπηρεσίες, δημόσια διοίκηση. ➤ Οι μορφές ένταξης στο επάγγελμα (η επιχείρηση, ο επαγγελματίας). ➤ Οι ρυθμιστικοί παράγοντες (εθνικοί και διεθνείς) ■ Η εξαρτημένη εργασία. ➤ Οι δομές της επιχείρησης και η ένταξη του εργαζόμενου. ➤ Μορφές της εργασιακής σχέσης (εργοδότης - εργαζόμενος). ➤ Ο εργαζόμενος ως οικονομική μονάδα. ■ Η σύμβαση εργασίας. ➤ Μορφές της σύμβασης. ➤ Υποχρεώσεις του εργοδότη και του εργαζόμενου. ➤ Εμπλεκόμενοι οργανισμοί και φορείς. ■ Το ελεύθερο επάγγελμα. ➤ Μορφές άσκησης του ελεύθερου επαγγέλματος. ➤ Ευθύνες και υποχρεώσεις του επαγγελματία.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ διακρίνει τις διαφορετικές μορφές ένταξης στο επάγγελμα και τις βασικές σχέσεις που απορρέουν από κάθε μια. ■ περιγράφει τα κυριότερα χαρακτηριστικά της σύγχρονης επιχείρησης και της σχέσης εργαζόμενου-εργοδότη. ■ αναγνωρίζει τους όρους σύμβασης εργασίας. ■ περιγράφει τα κυριότερα χαρακτηριστικά της άσκησης ελεύθερου επαγγέλματος.	■ παρουσίαση και χρήση εποπτικών μέσων. ■ επικοινωνία με επαγγελματίες, μέσω επίσκεψης ή συνάντησης στην τάξη.

➤ Ο επαγγελματίας ως οικονομική μονάδα. ➤ Συλλογικά όργανα και φορείς.		
---	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ: Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Επαγγελματική ευθύνη και δεοντολογία. ➤ Τα επαγγελματικά δικαιώματα και οι διαβαθμίσεις τους. ➤ Οι αστικές ευθύνες του τεχνικού. ➤ Οι ποινικές ευθύνες του τεχνικού. ➤ Οι κοινωνικές και ηθικές ευθύνες του τεχνικού. ■ Η ανάθεση και ανάληψη της εκτέλεσης τεχνικού έργου. ➤ Ο κύκλος προκήρυξης – ανάθεσης. ➤ Οι διαδικασίες επιλογής και ανάθεσης. ➤ Η συγγραφή υποχρεώσεων.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ διατυπώνει τις αρχές, που συγκροτούν την επαγγελματική δεοντολογία. ■ περιγράφει το περιεχόμενο και την έννοια του επαγγελματικού δικαιώματος, την έκτασή του και τον τρόπο άσκησής του. ■ κατανοεί τους όρους του συμβολαίου εκτέλεσης τεχνικού έργου και της συγγραφής υποχρεώσεων.	■ χρήση εποπτικών μέσων για την παρουσίαση των διδακτικών ενοτήτων. ■ παρουσίαση μέσω τεκμηρίωσης και παραδειγμάτων των διδακτικών ενοτήτων.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ: Ο ΚΛΑΔΟΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Το αντικείμενο ενασχόλησης του επαγγελματία Ηλεκτρολόγου. ➤ Επισκόπηση των ηλεκτρικών συστημάτων και σημασία του επαγγέλματος. ➤ Το επάγγελμα με αριθμούς, στην Ελλάδα, την Ευρώπη και τον κόσμο. ➤ Τα επαγγελματικά καθήκοντα του ηλεκτρολόγου και η σύνδεσή τους με το πρόγραμμα μαθημάτων.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ περιγράφει τις κυριότερες εμπορικές και τεχνικές λειτουργίες του κλάδου. ■ αξιολογεί τους παράγοντες που στοιχειοθετούν τη σημασία του κλάδου στη σύγχρονη οικονομική και κοινωνική ζωή καθώς και τους τρόπους συμβολής του ηλεκτρολόγου στην αποτελεσματική λειτουργία του κλάδου. ■ διατυπώνει τα Επαγγελματικά Καθήκοντα του ηλεκτρολόγου	■ χρήση εποπτικών μέσων για την παρουσίαση των διδακτικών ενοτήτων. ■ ανάθεση και επίβλεψη εργασίας. ■ αποτύπωση των δραστηριοτήτων και των επαγγελματιών της ειδικότητας στην περιοχή. ■ πρόσβαση σε υπηρεσίες πληροφορόφορησης (και μέσω του διαδικτύου). ■ επίσκεψη στο εργαστήριο και σε συνεργείο ή εργοτάξιο.

➤ Οι επιμέρους εξειδικεύσεις του επαγγέλματος. ➤ Κοινοτικά και εθνικά επαγγελματικά δικαιώματα - κύκλοι, διαδικασίες, τίτλοι, αρμόδιοι φορείς. ■ Επαγγελματική ανάπτυξη. ➤ Πρόσβαση σε επόμενους κύκλους - εκπαίδευση. ➤ Δυνατότητες διαρκούς επαγγελματικής επιμόρφωσης. ➤ Τεχνική ενημέρωση και πληροφόρηση στην ειδικότητα. ■ Οργάνωση και εξοπλισμός του επαγγελματικού χώρου. ➤ Τυπικά τμήματα του συνεργείου ή του εργοταξίου. ➤ Βασικός εξοπλισμός και μέσα. ➤ Υλικά, αναλώσιμα, παροχές. ➤ Πρόσβαση και τοποθέτηση του συνεργείου. ➤ Εργονομία - διάταξη και χρήση των μέσων εργασίας. ➤ Τεχνική τεκμηρίωση και βιβλιοθήκη.	και να απαριθμεί τις συνηθέστερες εξειδικεύσεις του επαγγέλματος. ■ περιγράφει τις διαδικασίες πρόσβασης στα επαγγελματικά δικαιώματα της ειδικότητας καθώς και το περιεχόμενό τους. ■ αναφέρει τις κυριότερες πηγές τεχνικής και γενικής ενημέρωσης και τους φορείς εκπαίδευσης της ειδικότητας. ■ περιγράφει την οργάνωση και τον εξοπλισμό του χώρου εργασίας (ηλεκτρολογείου ή εργοταξίου).	
---	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ: ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Κίνδυνοι και μέθοδοι προστασίας στον εργασιακό χώρο. ➤ Πυρκαϊά και υψηλές θερμοκρασίες. ➤ Ηλεκτροπληξία - υψηλές τάσεις και ρεύματα. ➤ Ηλεκτρομαγνητική και άλλες ακτινοβολίες. ➤ Χημικοί κίνδυνοι. ➤ Μηχανικοί κίνδυνοι. ■ Προστασία του περιβάλλοντος. ➤ Απορριπτόμενες ουσίες. ➤ Επιβάρυνση του περιβάλλοντος από τη δραστηριότητα του κλάδου. ➤ Μέθοδοι προστασίας και απορρύπανσης. ➤ Περιβαλλοντικά πρότυπα ➤ Γενικό πλαίσιο - αρμόδιοι φορείς ελέγχου.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει και να κατατάσσει τους κινδύνους και τις μεθόδους προστασίας στο χώρο εργασίας. ■ αξιολογεί την επάρκεια και καταλληλότητα των μέσων προστασίας και ασφάλειας. ■ περιγράφει τις επιπτώσεις της δραστηριότητας του κλάδου στο περιβάλλον και τα πρότυπα που ελέγχουν ή ρυθμίζουν αυτήν την επίπτωση.	■ χρήση εποπτικών μέσων για την παρουσίαση των διδακτικών εννοιών. ■ ανάθεση και επίβλεψη εργασίας στο εργαστήριο

➤ Τεχνολογίες περιβάλλοντος. ➤ Έλεγχος εκπομπών και ρύπων. ➤ Ανακυκλούμενα υλικά. ➤ Ελεγχόμενα υλικά.		
--	--	--

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ: ΘΕΜΑΤΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Ποιότητα και Πρότυπα. ➤ Πρότυπα και Προδιαγραφές - αντικείμενο και σημασία. ➤ Συστήματα ποιότητας. ➤ Εισαγωγή στις αντιλήψεις της ολικής ποιότητας. ■ Τυποποίηση των τεχνικών εργασιών. ➤ Φθορές και βλάβες στα τεχνικά συστήματα. ➤ Ο ρόλος της συντήρησης και τεχνικής εξυπηρέτησης. ➤ Βασικά μεγέθη συντήρησης. ■ Εισαγωγή στη διαχείριση των παρεχόμενων υπηρεσιών. ➤ Αξιολόγηση και έλεγχος εργασιών. ➤ Τυπικοί χρόνοι, τυπικά κόστη. ➤ Σύνταξη κοστολογίου εργασιών.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ αναφέρει παραδείγματα Προτύπων και Προδιαγραφών και να εξηγεί τη σημασία τους στην εκτέλεση του επαγγέλματος. ■ εξηγεί τους στόχους και τη σημασία της τεχνικής υποστήριξης και της συντήρησης. ■ περιγράφει τις έννοιες των Τυποποιημένων Μεγεθών.	■ χρήση εποπτικών μέσων για την παρουσίαση των διδακτικών εννοιών. ■ πρόσβαση σε τεκμηρίωση και πληροφόρηση (και μέσω του διαδικτύου).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ**ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ: Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ**

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Μορφές της σύγχρονης επιχείρησης - παραδείγματα. ■ Γενική δομή της επιχείρησης. ➢ Οι τεχνικές λειτουργίες. ➢ Οι εμπορικές λειτουργίες. ➢ Οι διοικητικές λειτουργίες. ➢ Οι υποστηρικτικές λειτουργίες.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ περιγράφει τις οργανωτικές δομές που απαντώνται στη σύγχρονη επιχείρηση. ■ διακρίνει το στόχο και τον τρόπο υλοποίησης κάθε βασικής λειτουργίας της επιχείρησης (τεχνικής, διοικητικής, εμπορικής ή υποστηρικτικής).	■ παρουσίαση και χρήση εποπτικών μέσων. ■ επικοινωνία με επιχειρήσεις, μέσω επίσκεψης ή συνάντησης στην τάξη.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ: ΙΔΡΥΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
■ Η μορφή της ιδιωτικής επιχείρησης ➢ Νομικές μορφές επιχειρηματικής δράσης. ➢ Τύποι εταιρειών. ➢ Μορφές ιδιοκτησίας. ➢ Φύση μικρών επιχειρήσεων. ■ Κριτήρια επιλογής θέσης εγκατάστασης ➢ Ανάλυσης αγοράς. ➢ Πολεοδομικοί και χωροταξικοί περιορισμοί. ➢ Συμβατότητα της επιχείρησης με τον περιβάλλοντα χώρο. ➢ Περιβαλλοντικές συνθήκες. ■ Επιχειρηματικό σχέδιο. ➢ Σημασία επιχειρηματικού σχεδίου για την ανάπτυξη της επιχείρησης.	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι ικανός να... ■ περιγράφει τη μορφή της ιδιωτικής επιχείρησης. ■ αναγνωρίζει τα είδη των επιχειρήσεων. ■ συγκρίνει και επιλέγει την πλέον κατάλληλη θέση για να στεγασθεί η επιχείρηση του. ■ εξετάζει τις ανάγκες της αγοράς και προσαρμόζει την επιχείρηση του σε αυτές τις ανάγκες. ■ εξετάζει τα βασικά συστατικά στοιχεία ενός επιχειρηματικού σχεδίου. ■ συντάσσει ένα επιχειρηματικό σχέδιο.	■ παρουσίαση και χρήση εποπτικών μέσων. ■ επικοινωνία με επιχειρήσεις. ■ χρήση διαδικτύου.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ: ΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	ΟΔΗΓΙΕΣ-ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
	Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας αυτής της ενότητας ο μαθητής θα πρέπει να είναι	

■ Πολιτική τιμολόγησης ➤ Παράγοντες που καθορίζουν το κόστος. ➤ Κοστολόγηση προϊόντων και υπηρεσιών. ➤ Απόσβεση εξοπλισμού. ■ Χρηματοδότηση ➤ Χρηματοδότηση επιχείρησης. ➤ Μορφές ιδιωτικής χρηματοδότησης. ➤ Μορφές κρατικής χρηματοδότησης. ➤ Τραπεζική χρηματοδότηση. ➤ Κρατικές ενισχύσεις επιχειρηματικής δραστηριότητας. ➤ Αναπτυξιακοί νόμοι. ➤ Προγράμματα ενίσχυσης μικρομεσαίων επιχειρήσεων. ➤ Προγράμματα ενίσχυσης ειδικών κλάδων και ειδικών γεωγραφικών περιοχών. ➤ Διαδικασίες πληροφόρησης. ➤ Μέθοδοι πρόσβασης σε κρατικά και κοινοτικά κονδύλια.	ικανός να... ■ συνθέτει το κόστος μιας συγκεκριμένης εργασίας. ■ διακρίνει τις μορφές χρηματοδότησης. ■ επιλέγει το κατάλληλο είδος χρηματοδότησης.	■ παρουσίαση και χρήση εποπτικών μέσων. ■ ανάθεση και επίβλεψη εργασίας.
--	---	---