

**ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ
(ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ)**

A. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι οι μαθητές/τριες να:

- Αποσαφηνίσουν και ερμηνεύσουν τις έννοιες των ηλεκτρικών κυκλωμάτων και των βασικών αρχών λειτουργίας τους.
- Επιλύουν σύνθετα ηλεκτρικά κυκλώματα και πραγματοποιούν εφαρμογές τους

Βιβλία :

«**Ηλεκτροτεχνία**», (Βουρνάς Κ., Δαφέρμος Ο., Πάγκαλος Σ., Χατζαράκης Γ.)

Κεφάλαιο 1: Βασικές γνώσεις και έννοιες

1.1: Βασικές γνώσεις και έννοιες

Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
•ερμηνεύει τις ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης και την έννοια του ηλεκτρικού φορτίου καθώς και την σημασία του στη δομή και τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος	•Οι ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης - Ηλεκτρικό φορτίο •Ο Νόμος του Κουλόμπ (Coulomb)	•Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσσα -video-CD rom κ.λ.π.) για την κατανόηση της δομής της ύλης

Ενότητα 1.2 : Ηλεκτρικό Ρεύμα - Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος

Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
•διακρίνει την έννοια του ηλεκτρικού φορτίου και της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος • αποσαφηνίζει την έννοια της πυκνότητας του ηλεκτρικού ρεύματος •γνωρίζει και διακρίνει τις μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος καθώς και τα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια των μονάδων μετρήσεων •μπορεί να επιλέγει και να χρησιμοποιεί το αμπερόμετρο ως	•Η κίνηση των ηλεκτρικών φορτίων •Το ηλεκτρικό κύκλωμα. Το ηλεκτρικό ρεύμα. Ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος •Πυκνότητα του ηλεκτρικού ρεύματος •Μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος •Αμπερόμετρα	•Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσσα -video ή CD- rom) Παραδείγματα και ασκήσεις- μετατροπές μονάδων - πολλαπλασίων-υποπολλαπλασίων

όργανο μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος		
Ενότητα 1.3: Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) - Ηλεκτρική Τάση - Πηγές		
Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> •ερμηνεύει, διακρίνει και κατανοεί τη διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση •γνωρίζει και διακρίνει τις μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης καθώς και τα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια των μονάδων •μπορεί να επιλέγει και να χρησιμοποιεί το βολτόμετρο ως όργανο μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης ή της διαφοράς δυναμικού •αναγνωρίζει την έννοια της ηλεκτρεγερτικής δύναμης των ηλεκτρικών πηγών •κατατάσσει τα ηλεκτρικά στοιχεία και τις πηγές εν γένει 	<ul style="list-style-type: none"> •Διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση •Ηλεκτρικά στοιχεία και πηγές. •Ηλεκτρεγερτική δύναμη των πηγών •Μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης. Βολτόμετρα 	<ul style="list-style-type: none"> •Επίδειξη και χρήση εποπτικού υλικού. Παραδείγματα και ασκήσεις- μετατροπές μονάδων - πολλαπλασίων-υποπολλαπλασίων •Να καταβληθεί ιδιαίτερη προσπάθεια ώστε να κατανοήσουν οι μαθητές/τριες την έννοια του δυναμικού καθώς και τις προϋποθέσεις ροής του δυναμικού
Κεφάλαιο 2 : Το συνεχές ρεύμα		
Ενότητα 2.1 : Νόμος του ΩΜ - Ηλεκτρική Αντίσταση - Ηλεκτρική Αγωγιμότητα		
Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> •διακρίνει την γραμμικότητα μεταξύ τάσης και έντασης σε αγωγό, ορίζει την ωμική αντίσταση αγωγού, διατυπώνει, ερμηνεύει, καταστρώνει και επιλύει τον νόμο του Ωμ σε απλό και πλήρες κύκλωμα • συγκρίνει τους διάφορους αντιστάτες, ερμηνεύει και τεκμηριώνει τη μεταβολή της αντίστασης με την θερμοκρασία • διακρίνει και αναγνωρίζει την πολική τάση από την Η.Ε.Δ της πηγής •εργαστεί με επιτυχία προσδιορίζοντας την πτώση τάσεως σε διάφορες θέσεις στο κύκλωμα 	<ul style="list-style-type: none"> •Αγωγοί - μονωτές – ημιαγωγοί. Ηλεκτρική αντίσταση. Νόμος του ΩΜ •Αντιστάσεις (γραμμικές, μη γραμμικές) – Μονάδες μέτρησης αντίστασης. Ειδική Αντίσταση συρμάτων •Εξάρτηση της αντίστασης από την Θερμοκρασία - Ηλεκτρική Αγωγιμότητα και Ειδική αγωγιμότητα- Μονάδες. •Παραδείγματα 	<ul style="list-style-type: none"> •Επίδειξη και χρήση εποπτικού υλικού. Παραδείγματα και ασκήσεις: •εφαρμογής του νόμου του Ωμ •υπολογισμού - μεταβολής της αντίστασης σύρματος με τη θερμοκρασία •αναφορά στη διαστασιολόγηση των αγωγών •εφαρμογές στις μονάδες μέτρησης

Ενότητα 2.2 : Κανόνες του Κίρχοφ (Kirchhoff). Κανόνες ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζει και διακρίνει κόμβους και κλάδους στο κύκλωμα • προσδιορίζει τα ρεύματα και τις πτώσεις τάσεως στους κλάδους • διατυπώνει και εφαρμόζει τους νόμους του Κίρχοφ σε τμήματα ή σε όλο το κύκλωμα • επιλέγει και ρυθμίζει ποσοστά τάσεως και εντάσεως, σε καταναλωτές ή τμήματα κυκλώματος 	<ul style="list-style-type: none"> • Ο Νόμος του ΩΜ σε πλήρες κύκλωμα • 1ος και 2ος Κανόνας του Κίρχοφ • Συνδεσμολογίες με αντιστάσεις σε σειρά και παράλληλα • Μικτή συνδεσμολογία – Παραδείγματα • Συνδέσεις πηγών • Ρύθμιση της εντάσεως του ρεύματος Ποσοστάτες • Ρύθμιση της τάσεως – ποτενσιόμετρα 	<ul style="list-style-type: none"> • Παραδείγματα - εφαρμογές - απλοποίηση κυκλωμάτων • Χρήση διαιρετών τάσεως και ρεύματος. Επίδειξη υλικού

Ενότητα 2.3 : Ηλεκτρική Ενέργεια και Ισχύς

Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> • ορίζει την ηλεκτρική ενέργεια και την ηλεκτρική ισχύ • υπολογίζει την ηλεκτρική ενέργεια και την ηλεκτρική ισχύ καταναλωτών • μετατρέπει τις μονάδες μέτρησης ισχύος και ενέργειας στα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσιά τους • υπολογίζει το βαθμό απόδοσης και τις απώλειες οικιακών συσκευών 	<ul style="list-style-type: none"> • Αρχή διατήρησης ενέργειας - ηλεκτρική ενέργεια - θερμότητα Joule -μονάδες • Ηλεκτρική ισχύς – μονάδες • Θερμικός νόμος του Joule • Μονάδες μέτρησης – Ισοδυναμία KWh και Kcal- Βαθμός Απόδοσης 	<ul style="list-style-type: none"> • Εικόνες, εποπτικό υλικό • Να καταβληθεί προσπάθεια ώστε οι μαθητές/τριες να είναι σε θέση να διαχειρίζονται το νόμο του Joule με ευχέρεια πάνω σε παραδείγματα από τις καθημερινές εφαρμογές (θέρμανση αγωγών - διατομή, θέρμανση νερού, χώρων κ.λπ.)

Κεφάλαιο 3 : Το μαγνητικό πεδίο**Ενότητα 3.1 : Μαγνητισμός - Ηλεκτρομαγνητισμός**

Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> • ερμηνεύει τις ιδιότητες των μόνιμων μαγνητών • εξηγεί την διαφορά μεταξύ των γεωγραφικών και των μαγνητικών πόλων της γης 	<ul style="list-style-type: none"> • Φυσικοί - τεχνητοί μαγνήτες - Μαγνητικό πεδίο και μαγνητικές γραμμές • Γήινος μαγνητισμός • Μαγνητικά υλικά 	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσσα -video ή CD- rom) Επίδειξη υλικού

Ενότητα 3.2 : Το ηλεκτρικό ρεύμα και το μαγνητικό πεδίο

Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> • ερμηνεύει τη λειτουργία των ηλεκτρομαγνητών και προσδιορίζει την πολικότητα ενός ηλεκτρομαγνήτη σε σχέση με την ροή του ρεύματος 	<ul style="list-style-type: none"> • Το μαγνητικό πεδίο ευθύγραμμου αγωγού και πηνίου • Μαγνητική επαγωγή - Μαγνητική ροή 	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσσα -video ή CD- rom)

•εξηγεί τη μαγνητική επαγωγή και ροή		
Ενότητα 3.4 : Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή		
Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> •εξηγεί το φαινόμενο της μαγνητικής επαγωγής •αναφέρει τους παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος και την πολικότητα της επαγόμενης τάσης •εξηγεί τον νόμο του Lenz •αναφέρει τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την αποφυγή επαγόμενων αιχμών τάσης 	<ul style="list-style-type: none"> •Πειράματα εμφάνισης ΗΕΔ 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 	<ul style="list-style-type: none"> •Χρήση εποπτικού υλικού (εικόνα αφίσσα –video ή CD- rom) <p>Επίδειξη υλικού</p>
Ενότητα 3.5 : Το ηλεκτρικό ρεύμα σε μαγνητικό πεδίο		
Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> •προσδιορίζει τις θέσεις και τη φορά του μαγνητικού πεδίου και των δυνάμεων που αναπτύσσονται μεταξύ ρευματοφόρων αγωγών 	<ul style="list-style-type: none"> •Κίνηση ηλεκτρικού φορτίου σε μαγνητικό πεδίο. Κανόνες •Δύναμη Laplace σε ρευματοφόρο αγωγό μέσα σε μαγνητικό πεδίο 	<ul style="list-style-type: none"> •Χρήση εικόνας, διαφανειών
Κεφάλαιο 4 : Ηλεκτρικό πεδίο – πυκνωτές		
Ενότητα 4.1 : Το ηλεκτρικό πεδίο		
Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> •αναφέρει τη μορφή και τις ιδιότητες των δυναμικών γραμμών σε ηλεκτροστατικό πεδίο •περιγράφει το φαινόμενο της ηλεκτροστατικής επίδρασης •υπολογίζει την ένταση ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου σε σχέση με τη διαφορά δυναμικού 	<ul style="list-style-type: none"> •Ένταση ηλεκτρικού πεδίου •Ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές •Ομογενές ηλεκτρικό πεδίο – πεδίο στο εσωτερικό αγωγών •Ηλεκτροστατική επίδραση •Σχέση μεταξύ διαφοράς δυναμικού και έντασης του ηλεκτρικού πεδίου 	<ul style="list-style-type: none"> •Χρήση εικόνας, διαφανειών •Απλές εφαρμογές
Ενότητα 4.2 : Πυκνωτές		
Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> •αναφέρει τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τιμή της χωρητικότητας ενός πυκνωτή •υπολογίζει τις συνολικές τιμές χωρητικότητας συνδεδεμένων πυκνωτών •υπολογίζει την σταθερά χρόνου RC 	<ul style="list-style-type: none"> •Πυκνωτές - Οπλισμοί – Χωρητικότητα – Μονάδες •Διηλεκτρική σταθερά •Επίπεδος πυκνωτής. Το ηλεκτρικό Πεδίο επιπέδου πυκνωτή παράδειγμα •Συνδεσμολογίες σειράς, παράλληλη και μικτή πυκνωτών Παράδειγμα 	<ul style="list-style-type: none"> •Χρήση εικόνας, διαφανειών •Επίδειξη υλικού. Εφαρμογές

• διακρίνει και συγκρίνει τα διάφορα είδη πυκνωτών	• Τύποι – Είδη πυκνωτών • Καμπύλες φόρτισης – εκφόρτισης πυκνωτή. Σταθερά χρόνου Παράδειγμα	
Κεφάλαιο 5 : Το εναλλασσόμενο ρεύμα (A.C.)		
Ενότητα 5.1 : Εναλλασσόμενο ρεύμα A.C.		
Ο/η μαθητής/τρια να μπορεί να:	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
<ul style="list-style-type: none"> • εξηγεί τις διαφορές μεταξύ συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος • υπολογίζει τις στιγμιαίες τιμές τάσης και έντασης μιας ημιτονοειδούς κυματομορφής • ερμηνεύει και ορίζει τους διάφορους όρους και τις έννοιες, που χρησιμοποιούνται στην περιγραφή των εναλλασσόμενων μεγεθών • υπολογίζει τη μέγιστη (κορυφής), μέση και ενεργό τιμή της τάσης και του ρεύματος 	<ul style="list-style-type: none"> • Μεταβαλλόμενα και εναλλασσόμενα ρεύματα (απεριοδικό – περιοδικό – μικτό – εναλλασσόμενο) • Περίοδος του εναλλασσόμενου ρεύματος • Ημιτονική μεταβολή της παραγόμενης τάσης σύμφωνα με την γωνία περιστροφής περιστρεφόμενης σπείρας • Περίοδος, συχνότητα, φάση και Κυκλική συχνότητα εναλλασσόμενων μεγεθών, Παράδειγμα • Ενεργές τιμές τάσης, έντασης – πλάτος τάσης, παράδειγμα 	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση εικόνας, διαφανειών, σχημάτων, διαγραμμάτων

B. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

Σκοπός του μαθήματος, μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων, είναι τόσο η πειραματική επαλήθευση των νόμων της Ηλεκτροτεχνίας, όσο και η απόκτηση τεχνικής εμπειρίας στη χρήση των ηλεκτρικών οργάνων και συσκευών, στις συνδεσμολογίες αυτών στα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά κυκλώματα, καθώς και στη χρήση των εργαλείων για τις συνδεσμολογίες ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού υλικού.

Προτεινόμενα βιβλία:

- 1) «Κυκλώματα Συνεχούς και Εναλλασσόμενου Ρεύματος» (Μέρος Β' Εργαστήριο), (Χ. Κανελλόπουλος, Παληός Κ, Χατζαράκης Γ.)
- 2) «Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο», (Τοπαλής Φρ., Χαραλαμπίκης Ν., Χριστοδούλου Θ.)