



**ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ**

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ  
ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ II  
ΚΩΔΙΚΟΣ: ΜΗ00Ε2Μ1  
ΕΤΟΣ/ΤΑΞΗ: Β΄/σμηΕ2  
ΠΕΡΙΟΔΟΙ: 3 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ  
ΙΟΥΝΙΟΣ 2019**

**ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**  
**ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**  
**ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ** : ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

**ΤΑΞΗ** : Β΄

**ΜΑΘΗΜΑ** : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΙ

**ΠΕΡΙΟΔΟΙ** : 3 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

Α/Α	ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ – ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΙ
<b>1</b>	<b>Το συνεχές ρεύμα</b>	<b>21</b>
<b>1.1</b>	<b>Η ηλεκτρική αντίσταση και ο νόμος του Ωμ (6 περίοδοι)</b> Η ηλεκτρική αντίσταση Ο νόμος του Ωμ Η αντίσταση αγωγού και η ειδική αντίσταση. Μεταβολή της αντίστασης με τη θερμοκρασία.	
<b>1.2</b>	<b>Κανόνες και Επίλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων (12 περίοδοι)</b> Ο νόμος του Ωμ σε πλήρες κύκλωμα. Εσωτερική αντίσταση πηγής. Κανόνες του Κίρχοφ. Συνδεσμολογία αντιστατών σε σειρά. Πτώση τάσης κατά μήκος ρευματοφόρων αγωγών και συνέπειες. Παράλληλη συνδεσμολογία αντιστατών. Το βραχυκύκλωμα. Μικτή συνδεσμολογία αντιστατών. Σύνδεση ηλεκτρικών πηγών. Επίλυση κυκλωμάτων που περιλαμβάνουν δύο ή τρεις πηγές.	
<b>1.3</b>	<b>Ηλεκτρική ενέργεια και ισχύς σε ωμικούς καταναλωτές (3 περίοδοι)</b> Ηλεκτρική ισχύς. Ηλεκτρική ενέργεια. Θερμότητα και απώλειες Τζάουλ. Βαθμός απόδοσης.	
<b>2</b>	<b>Μαγνητισμός και ηλεκτρομαγνητισμός</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Μαγνήτες και ιδιότητες των μαγνητών (3 περίοδοι)</b> Φυσικοί και τεχνητοί μαγνήτες Μαγνητικό πεδίο και μαγνητικές γραμμές Γήινος μαγνητισμός Μαγνητικά υλικά – μαγνήτιση	
<b>2.2</b>	<b>Το ηλεκτρικό ρεύμα και το μαγνητικό πεδίο (6 περίοδοι)</b> Το μαγνητικό πεδίο ευθύγραμμου αγωγού Μαγνητικό πεδίο πηνίου Ηλεκτρομαγνήτες και εφαρμογές τους	

**ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**  
**ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**  
**ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ** : ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

**ΤΑΞΗ** : Β΄

**ΜΑΘΗΜΑ** : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΙ

**ΠΕΡΙΟΔΟΙ** : 3 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

A/A	ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ – ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΙ
<b>3</b>	<b>Το Μαγνητικό Πεδίο και το Πηνίο</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Δύναμη σε ρευματοφόρο αγωγό (3 περίοδοι)</b> Δύναμη σε ρευματοφόρο αγωγό – Δύναμη Λαπλάς Ο στοιχειώδης κινητήρας συνεχούς ρεύματος	
<b>3.2</b>	<b>Το Πηνίο (6 περίοδοι)</b>	
3.3.1	Κατασκευή του πηνίου και χαρακτηριστικά του στοιχεία	
3.3.2	Αυτεπαγωγή και συντελεστής αυτεπαγωγής (L)	
3.3.4	Συνδεσμολογίες πηνίων σε σειρά και παράλληλα	
	<b>ΣΥΝΟΛΟ Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ</b>	<b>39</b>
<b>4</b>	<b>Το Ηλεκτρικό πεδίο και Πυκνωτές</b>	<b>12</b>
<b>4.1</b>	<b>Το ηλεκτρικό πεδίο (3 περίοδοι)</b> Είδη πεδίων στη φύση. Ένταση του Ηλεκτρικού πεδίου. Ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές. Προστασία από ηλεκτρικά πεδία – Κλωβός Φάραντεϊ.	
<b>4.2</b>	<b>Πυκνωτές (9 περίοδοι)</b> Κατασκευή και Χωρητικότητα του πυκνωτή Διηλεκτρική σταθερά και Χωρητικότητα επίπεδου πυκνωτή Συνδεσμολογία πυκνωτών σε σειρά και παράλληλα Τύποι και είδη πυκνωτών Εφαρμογές των πυκνωτών Φόρτιση και εκφόρτιση πυκνωτή – κύκλωμα RC σ, .ρ.. Καμπύλες φόρτισης και εκφόρτισης πυκνωτή – σταθερά χρόνου.	
<b>5</b>	<b>Το εναλλασσόμενο ρεύμα και ο Μετασχηματιστής</b>	<b>12</b>
<b>5.1</b>	<b>Εισαγωγή στο εναλλασσόμενο ρεύμα (6 περίοδοι)</b> Μεταβαλλόμενα και εναλλασσόμενα ρεύματα Παραγωγή ημιτονικού εναλλασσόμενου ρεύματος Χαρακτηριστικά μεγέθη του εναλλασσόμενου ρεύματος (πειραματική άσκηση 6: Επιδείξεις σε Η/Υ εναλλασσόμενης κυματομορφής)	
<b>5.2</b>	<b>Ο Μετασχηματιστής (6 περίοδοι)</b> Κατασκευή και αρχή λειτουργίας του μετασχηματιστή Λόγος μετασχηματισμού Λειτουργία του μετασχηματιστή με φορτίο στο δευτερεύον Απώλειες μετασχηματιστή	

**ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ** : ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ  
**ΤΑΞΗ** : Β΄  
**ΜΑΘΗΜΑ** : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΙ  
**ΠΕΡΙΟΔΟΙ** : 3 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

Α/Α	ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ – ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΙ
<b>6</b>	<p><b>Ηλεκτρικές γεννήτριες</b>  <b>Γεννήτριες Σ.Ρ.</b>                      Αρχή λειτουργίας της γεννήτριας Σ.Ρ.                      Η στοιχειώδης γεννήτρια Σ.Ρ.                      Τύλιγμα διέγερσης γεννητριών Σ.Ρ.                      Χρήσεις των γεννητριών Σ.Ρ.</p> <p><b>Γεννήτριες Ε.Ρ. – Εναλλακτήρες</b>                      Τι είναι ο εναλλακτήρας.                      Παραγωγή εναλασσόμενης ημιτονοειδούς τάσης.                      Αρχή λειτουργίας – Συχνότητα, στροφές και ζεύγη πόλων.                      Κατασκευαστικά στοιχεία εναλλακτήρων.                      Μονοφασικοί και τριφασικοί εναλλακτήρες.                      Λειτουργία και ρύθμιση τάσης εναλλακτήρα (αναφορά).                      Ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη.                      Συνδεσμολογία μονοφασικής και τριφασικής γεννήτριας.                      Γείωση και προστατευτικές διατάξεις.</p> <p><b>Εγκατάσταση και χρήση ηλεκτρογεννητριών στους χώρους εργασίας:</b>                      Εμπλεκόμενοι φορείς στην Κυπριακή Δημοκρατία.                      Ισχύουσα νομοθεσία.                      Υποχρεώσεις εργοδότη/αυτοεργοδοτούμενου.                      Κίνδυνοι και μέτρα προστασίας.</p>	<b>15</b>
	<b>ΣΥΝΟΛΟ Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ</b>	<b>39</b>
	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΤΟΥΣ</b>	<b>78</b>

## Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθήματος

### ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

Ειδίκευση: **Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις**

Μάθημα: **Τεχνολογία Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΙΙ**

Έτος: **2ο**

Κωδικός: **ΜΗ00Ε2Μ1**

Περίοδοι ανά Εβδομάδα: **3**

Ψηφίδες Μαθήματος: **1**

#### A. Ψηφίδα 1: ΜΗ00Ε2Μ1.1: Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρομαγνητισμού

##### A1. Επίπεδο (EQF): 3

##### A2. Διάρκεια Διδασκαλίας:

Σύνολο Περιόδων Ψηφίδας: **78**

##### A3. Προαπαιτούμενες Γνώσεις:

Ο μαθητής προτού ξεκινήσει τη ψηφίδα ΜΗ00Ε2Μ1.1 (Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρομαγνητισμού) πρέπει να έχει ολοκληρώσει με επιτυχία τη ψηφίδα ΜΗ00Ε1Μ1.1 (Βασικές Αρχές Ηλεκτρολογίας).

Αναλυτικά ο μαθητής πρέπει να μπορεί να:

- ορίζει τα βασικά ηλεκτρικά μεγέθη και να αναφέρει τις μονάδες μέτρησής τους
- επιλύει κυκλώματα αντιστατών που τροφοδοτούνται από μία πηγή
- σχεδιάζει τις χρονικές παραστάσεις κυματομορφών εναλλασσόμενων ρευμάτων
- εξηγεί τα βασικά ηλεκτρομαγνητικά φαινόμενα
- χρησιμοποιεί σωστά αριθμομηχανή
- χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή για την πρόσβαση στο διαδίκτυο και την αναζήτηση πληροφοριών

#### **A4. Σκοπός:**

Σκοπός είναι να βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις ικανότητες που σχετίζονται με τις αρχές της ηλεκτρολογίας και του ηλεκτρομαγνητισμού, οι οποίες απαιτούνται για την παρακολούθηση και κατανόηση των Τεχνολογικών και Εργαστηριακών μαθημάτων του κλάδου Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικών Εφαρμογών.

#### **A5. Στόχοι:**

##### **1. Απόκτηση Γνώσης για:**

- (α) τους παράγοντες που επηρεάζουν την ωμική αντίσταση αντιστάτη,
- (β) τη σχέση μεταξύ των βασικών ηλεκτρικών μεγεθών, τον νόμο του Ωμ και τους κανόνες του Κίρχοφ,
- (γ) τα βασικά χαρακτηριστικά του εναλλασσόμενου ρεύματος,
- (δ) τις αρχές και τα βασικά στοιχεία ηλεκτρομαγνητισμού,
- (ε) την αρχή λειτουργίας των ηλεκτρικών μηχανών (μετασχηματιστές και γεννήτριες),

##### **2. Απόκτηση Δεξιότητας για:**

- (α) τον υπολογισμό της ισοδύναμης τιμής των ηλεκτρικών στοιχείων (αντιστάτες και πηγές συνεχούς ρεύματος) όταν αυτά είναι ενωμένα σε σειρά ή παράλληλα,
- (β) την εφαρμογή του νόμου του Ωμ και των κανόνων του Κίρχοφ στον υπολογισμό των βασικών ηλεκτρικών μεγεθών σε ηλεκτρικά κυκλώματα όταν αυτά τροφοδοτούνται από μία πηγή συνεχούς ρεύματος,
- (γ) τον υπολογισμό της ισχύος που αναπτύσσεται στα στοιχεία ενός ηλεκτρικού κυκλώματος και την ενέργεια που καταναλώνουν,
- (δ) τον υπολογισμό της ισοδύναμης τιμής παθητικών στοιχείων (πυκνωτές και πηνία) όταν αυτά είναι ενωμένα σε σειρά ή παράλληλα,
- (ε) την συνοπτική περιγραφή της λειτουργίας των βασικών ηλεκτρομαγνητικών στοιχείων (γεννήτρια συνεχούς ρεύματος, κινητήρας συνεχούς ρεύματος, ηλεκτρομαγνήτης και μετασχηματιστής).

### 3. Απόκτηση Ικανότητας για:

- (α) τον σχεδιασμό, την κατασκευή και την ανάλυση απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων που περιλαμβάνουν αντιστάτες ενωμένους παράλληλα, σε σειρά ή μεικτά και τροφοδοτούνται από μια έως τρεις πηγές συνεχούς ρεύματος,
- (β) την πειραματική επιβεβαίωση των βασικών αρχών του ηλεκτρομαγνητισμού. ,
- (γ) την εκτέλεση των απαιτούμενων μετρήσεων στο πρωτεύον και στο δευτερεύον του μετασχηματιστή για να υπολογίσει τις απώλειες του.

### A6. Απαραίτητος Εξοπλισμός:

#### • Αίθουσα Διδασκαλίας:

- Συμβατικά θρανία και καρέκλες
- Συμβατικός πίνακας μαρκαδόρου
- Εξοπλισμός προβολής διαφανειών με Η/Υ και video projector
- Ηλεκτρονικός υπολογιστής με πρόσβαση στο διαδίκτυο

#### • Εποπτικά μέσα:

- Διάφοροι τύποι διακοπών, μπαταριών, τροφοδοτικών, αντιστατών, τύποι πυκνωτών και πηνίων, τα οποία θα επιδεικνύει ο εκπαιδευτής κατά την εισαγωγή του σχετικού θέματος.

#### • Εργαστηριακός εξοπλισμός:

- **Όργανα μέτρησης και συσκευές:** αναλογικά και ψηφιακά πολύμετρα, διάφορα είδη τροφοδοτικών,
- **Εξοπλισμός πειραμάτων:** πειραματικοί πίνακες, καλώδια σύνδεσης εξοπλισμού (με BNC, με κροκοδειλάκια, με banana plugs), πάγκοι εργασίας με κατάλληλους ρευματοδότες,
- **Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα:** Διάφορα είδη και μεγέθη αντιστατών (μεταβλητοί και σταθεροί), πυκνωτών και πηνίων,
- **Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές:** Σύνδεση στο διαδίκτυο, λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρικών/ηλεκτρονικών κυκλωμάτων (π.χ.

Crocodile Clips ή Electronic Workbench – Demo free version,  
Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο (ΨΕΠ) Ηλεκτρολογίας κλπ.)

**A7. Χώρος:**

- Αίθουσα Διδασκαλίας ή/και
- Εργαστήριο Ηλεκτρολογίας ή Ηλεκτρονικών ή/και
- Αίθουσα Τεχνολογίας/Ηλεκτρολογίας



**A8. Αναμενόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<b>Ενότητα Ψηφίδας: Π1. Το συνεχές ρεύμα (21 περίοδοι)</b>		
<b>Υποενότητα Ψηφίδας: Π1.1. Η ηλεκτρική αντίσταση και ο νόμος του Ωμ:</b> Η ηλεκτρική αντίσταση. Ο νόμος του Ωμ. Η αντίσταση αγωγού και η ειδική αντίσταση. Μεταβολή της αντίστασης με τη θερμοκρασία. <b>(6Θ, 0Ε)</b>		
<p>Γ1.1.1. Ορίζει την ειδική αντίσταση ενός υλικού και τη συσχετίζει με τον αριθμό των ελεύθερων ηλεκτρονίων στο υλικό.</p> <p>Γ1.1.2. Περιγράφει την κατασκευή ενός σταθερού αντιστάτη και αναφέρει τα κύρια χαρακτηριστικά του.</p> <p>Γ1.1.3. Διατυπώνει τη σχέση της ωμικής αντίστασης ενός αντιστάτη με τη γεωμετρία του (μορφή και διάστασης του υλικού) και την ειδική αντίσταση του υλικού.</p> <p>Γ1.1.4. Εξηγεί τη σχέση του αριθμού των ελεύθερων ηλεκτρονίων σε ένα υλικό με τη θερμοκρασία του υλικού.</p> <p>Γ1.1.5. Διατυπώνει τη σχέση της μεταβολής της ωμικής αντίστασης σε συνάρτηση με τη μεταβολή της θερμοκρασίας.</p> <p>Γ1.1.6. Διατυπώνει τη σχέση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει αντιστάτη με την ωμική αντίστασης του αντιστάτη και την τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του.</p> <p>Γ1.1.7. Γράφει τον τύπο που εκφράζει τον</p>	<p>Δ1.1.1. Υπολογίζει την αντίσταση ενός αγωγού ως συνάρτηση των διαστάσεων του και της ειδικής αντίστασης του υλικού.</p> <p>Δ1.1.2. Υπολογίζει την αντίσταση ενός αντιστάτη ως συνάρτηση της αντίστασης του σε θερμοκρασία δωματίου και της πραγματικής θερμοκρασίας.</p> <p>Δ1.1.3. Εφαρμόζει τον νόμο του Ωμ και χρησιμοποιώντας τον κατάλληλο τύπο υπολογίζει το άγνωστο μέγεθος.</p> <p>Δ1.1.4. Σχεδιάζει και επεξηγεί τη γραφική παράσταση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει έναν αντιστάτη, ως προς την τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του και την ωμική αντίσταση.</p>	<p>Ι1.1.1 Συνδέει κύκλωμα όπου αποδεικνύει τη σχέση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει αντιστάτη με την ωμική αντίστασης του αντιστάτη και την τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
νόμο του Ωμ και τον μετασχηματίζει ως προς το άγνωστο μέγεθος.		
<p><b>Υποενότητα Ψηφίδα: Π1.2. Κανόνες και Επίλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων:</b> Ο νόμος του Ωμ σε πλήρες κύκλωμα. Εσωτερική αντίσταση πηγής. Κανόνες του Κίρχοφ. Συνδεσμολογία αντιστατών σε σειρά. Πτώση τάσης κατά μήκος ρευματοφόρων αγωγών και συνέπειες. Παράλληλη συνδεσμολογία αντιστατών Το βραχυκύκλωμα. Μικτή συνδεσμολογία αντιστατών. Σύνδεση ηλεκτρικών πηγών. Επίλυση κυκλωμάτων που περιλαμβάνουν δύο ή τρεις πηγές. <b>(10Θ, 2Ε)</b></p>		
<p>Γ1.2.1. Ορίζει την εσωτερική αντίσταση μιας πηγής τροφοδοσίας</p> <p>Γ1.2.2. Ορίζει την ηλεκτρεγερτική δύναμη και την πολική τάση μιας πηγής.</p> <p>Γ1.2.3. Διατυπώνει τη σχέση μεταξύ της πολικής τάσης, της ηλεκτρεγερτικής δύναμης, της εσωτερικής αντίστασης μιας πηγής και του ρεύματος τροφοδοσίας.</p> <p>Γ1.2.4. Διατυπώνει τους κανόνες του Κίρχοφ.</p> <p>Γ1.2.5. Αναφέρει τον τύπο υπολογισμού της ισοδύναμης αντίστασης αντιστατών ενωμένων σε σειρά.</p> <p>Γ1.2.6. Ορίζει την πτώση τάσης κατά μήκος ρευματοφόρου αγωγού και αναφέρει τις συνέπειές της.</p> <p>Γ1.2.7. Ορίζει τον διαιρέτη τάσης και αναφέρει τυπικές εφαρμογές του.</p>	<p>Δ1.2.1. Εφαρμόζει τον νόμο του Ωμ σε πλήρες ηλεκτρικό κύκλωμα.</p> <p>Δ1.2.2. Υπολογίζει την πολική τάση μιας πηγής όταν είναι γνωστή η ηλεκτρεγερτική της δύναμη, η εσωτερική της αντίσταση και το ρεύμα τροφοδοσίας.</p> <p>Δ1.2.3. Εφαρμόζει τους κανόνες του Κίρχοφ στην επίλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων.</p> <p>Δ1.2.4. Υπολογίζει την ισοδύναμη αντίσταση συνδεσμολογίας αντιστατών ενωμένων σε σειρά.</p> <p>Δ1.2.5. Υπολογίζει την πτώση τάσης κατά μήκος ρευματοφόρου αγωγού.</p> <p>Δ1.2.6. Υπολογίζει την ισοδύναμη αντίσταση συνδεσμολογίας αντιστατών ενωμένων παράλληλα.</p> <p>Δ1.2.7. Υπολογίζει την ισοδύναμη αντίσταση μικτής συνδεσμολογίας αντιστατών.</p> <p>Δ1.2.8. Επιλύει κυκλώματα με μικτή συνδεσμολογία</p>	<p>Ι1.2. 1Συνδέει κυκλώματα αντιστατών σε διάφορες συνδεσμολογίες, τα οποία τροφοδοτούνται από μία ή δύο πηγές και εκτελεί τις κατάλληλες μετρήσεις για να αναλύσει το κύκλωμα.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Γ1.2.8. Αναφέρει τον τύπο υπολογισμού της ισοδύναμης αντίστασης αντιστατών ενωμένων παράλληλα.</p> <p>Γ1.2.9. Ορίζει τον διαιρέτη ρεύματος και αναφέρει τυπικές εφαρμογές του.</p> <p>Γ1.2.10. Ορίζει το βραχυκύκλωμα.</p> <p>Γ1.2.11. Αναφέρει τον τύπο υπολογισμού της ισοδύναμης τάσης πηγών ενωμένων σε σειρά.</p> <p>Γ1.2.12. Αναφέρει τον τύπο υπολογισμού της ισοδύναμης εσωτερικής αντίστασης πηγών ενωμένων σε σειρά.</p> <p>Γ1.2.13. Αναφέρει τον τύπο υπολογισμού της ισοδύναμης τάσης πηγών ενωμένων παράλληλα.</p> <p>Γ1.2.14. Αναφέρει τον τύπο υπολογισμού της ισοδύναμης εσωτερικής αντίστασης πηγών ενωμένων παράλληλα.</p>	<p>αντιστατών τα οποία τροφοδοτούνται από μία πηγή.</p> <p>Δ1.2.9. Υπολογίζει την ισοδύναμη τάση συνδεσμολογίας πηγών ενωμένων σε σειρά.</p> <p>Δ1.2.10. Υπολογίζει την ισοδύναμη εσωτερική αντίσταση συνδεσμολογίας πηγών ενωμένων σε σειρά.</p> <p>Δ1.2.11. Υπολογίζει την ισοδύναμη τάση συνδεσμολογίας πηγών ενωμένων παράλληλα.</p> <p>Δ1.2.12. Υπολογίζει την ισοδύναμη εσωτερική αντίσταση συνδεσμολογίας πηγών ενωμένων παράλληλα.</p> <p>Δ1.2.13. Επιλύει κυκλώματα με μικτή συνδεσμολογία αντιστατών τα οποία τροφοδοτούνται από δύο ή τρεις πηγές.</p>	
<p><b>Υποενότητα Ψηφίδα: Π1.3. Ηλεκτρική ενέργεια και ισχύς σε ωμικούς καταναλωτές</b>                      Ηλεκτρική ισχύς. Ηλεκτρική ενέργεια. Θερμότητα και απώλειες Τζάουλ. Βαθμός απόδοσης. <b>(3Θ, 0Ε)</b></p>		
<p>Γ1.3.1. Δίνει τον ορισμό του έργου, της ισχύος και της ενέργειας</p> <p>Γ1.3.2. Διατυπώνει τον νόμο του Τζάουλ.</p> <p>Γ1.3.3. Ορίζει την ηλεκτρική ισχύ και δίνει τη σχέση μεταξύ της ηλεκτρικής ισχύος και των</p>	<p>Δ1.3.1. Υπολογίζει την ηλεκτρική ενέργεια που μετατρέπεται σε θερμότητα όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα.</p> <p>Δ1.3.2. Υπολογίζει την ενέργεια που καταναλώνει ένας καταναλωτής όταν τροφοδοτείται από τάση και διαρρέεται από ρεύμα.</p>	

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>ηλεκτρικών μεγεθών ένταση ρεύματος, τάση και αντίσταση.</p> <p>Γ1.3.4. Εξηγεί πώς η ηλεκτρική ενέργεια μετατρέπεται σε θερμότητα και αναφέρει τον σχετικό τύπο.</p> <p>Γ1.3.5. Αναφέρει την αρχή διατήρησης της ενέργειας.</p> <p>Γ1.3.6. Ορίζει τον βαθμό απόδοσης.</p>	<p>Δ1.3.3. Υπολογίζει τον βαθμό απόδοσης μιας ηλεκτρικής συσκευής όταν γνωρίζει την προσδιδόμενη ισχύ και την ωφέλιμη ισχύ.</p>	
<p><b>Ενότητα Ψηφίδα: Π2. Μαγνητισμός και ηλεκτρομαγνητισμός (9 περίοδοι)</b></p>		
<p><b>Υποενότητα Ψηφίδα: Π2.1. Μαγνήτες και ιδιότητες των μαγνητών</b>                      Φυσικοί και τεχνητοί μαγνήτες .Μαγνητικό πεδίο και μαγνητικές γραμμές                      Γήινος μαγνητισμός. Μαγνητικά υλικά – μαγνήτιση (2Θ, 1Ε)</p>		
<p>Γ2.1.1. Ορίζουν τους φυσικούς μαγνήτες και αναφέρουν τις ιδιότητές τους.</p> <p>Γ2.1.2. Διακρίνει τη διαφορά μεταξύ του φυσικού και του τεχνητού μαγνήτη.</p> <p>Γ2.1.3. Ορίζει το μαγνητικό πεδίο και τις μαγνητικές γραμμές.</p> <p>Γ2.1.4. Ορίζει τους μαγνητικούς πόλους.</p> <p>Γ2.1.5. Εξηγεί πώς δημιουργείται το μαγνητικό πεδίο.</p>	<p>Δ2.1.1. Περιγράφει τις δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ δύο ομώνυμων πόλων.</p> <p>Δ2.1.2. Περιγράφει τις δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ δύο ετερόνυμων πόλων.</p> <p>Δ2.1.3. Περιγράφει το μαγνητικό πεδίο της γης και εξηγεί τη συμπεριφορά της μαγνητικής βελόνας.</p>	<p>I 2.1.1. Παρατηρεί πειραματικά και περιγράφει τη δημιουργία των μαγνητικών γραμμών και τις ιδιότητες των μαγνητών.</p>
<p><b>Υποενότητα Ψηφίδα: Π2.2 Το ηλεκτρικό ρεύμα και το μαγνητικό πεδίο</b>                      Το μαγνητικό πεδίο ευθύγραμμου αγωγού. Μαγνητικό πεδίο πηνίου                      Ηλεκτρομαγνήτες και εφαρμογές τους (4Θ, 2Ε)</p>		
<p>Γ2.2.1. Εξηγεί πώς δημιουργείται μαγνητικό πεδίο από αγωγό όταν αυτός διαρρέεται από</p>	<p>Δ2.2.1. Συσχετίζει τις έννοιες μαγνητική επαγωγή και μαγνητική ροή.</p>	<p>I2.2.1 Παρατηρεί πειραματικά και περιγράφει τη δημιουργία μαγνητικού</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>ηλεκτρικό ρεύμα και αναφέρει απλούς τρόπους διαπίστωσης του φαινομένου.</p> <p>Γ2.2.2. Ορίζει τη φορά των μαγνητικών γραμμών του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται γύρω από ρευματοφόρο ευθύγραμμο αγωγό.</p> <p>Γ2.2.3. Ορίζει τη φορά των μαγνητικών γραμμών του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται γύρω από πηνίο όταν διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα.</p> <p>Γ2.2.4. Δίνει τον ορισμό της μαγνητικής ροής και της μαγνητικής επαγωγής.</p>	<p>Δ2.2.2. Εφαρμόζει τον κατάλληλο τύπο για να υπολογίσει την μαγνητική ροή και μαγνητική επαγωγή.</p> <p>Δ2.2.3. Περιγράφει την κατασκευή του ηλεκτρομαγνήτη και εξηγεί τη λειτουργία του.</p> <p>Δ2.2.4. Περιγράφει κατασκευή και εξηγεί τη λειτουργία στοιχείων τα οποία περιλαμβάνουν ηλεκτρομαγνήτη (πχ, ρελέ, ηλεκτρικό κουδούνι και μεγάφωνο).</p>	<p>πεδίου από ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό.</p> <p>Ι2.2.2. Παρατηρεί πειραματικά και περιγράφει τη δημιουργία μαγνητικού πεδίου από πηνίο.</p>
<p><b>Ενότητα Ψηφίδας: Π3. Το Μαγνητικό Πεδίο και το Πηνίο (9 περίοδοι)</b></p>		
<p><b>Υποενότητα Ψηφίδας: Π3.1. Δύναμη σε ρευματοφόρο αγωγό</b>                      Δύναμη σε ρευματοφόρο αγωγό – δύναμη Λαπλάς.                      Ο στοιχειώδης κινητήρας συνεχούς ρεύματος. <b>(2Θ, 1Ε)</b></p>		
<p>Γ 3.1.1. Δίνει τον ορισμό της δύναμης Λαπλάς και αιτιολογεί τη δύναμη σε ρευματοφόρο αγωγό από μαγνητικό πεδίο.</p>	<p>Δ3.1.1. Περιγράφει την επίδραση του μαγνητικού πεδίου σε ρευματοφόρο αγωγό.</p> <p>Δ3.1.2. Υπολογίζει τη δύναμη που εξασκείται σε ρευματοφόρο αγωγό ο οποίος βρίσκεται μέσα σε μαγνητικό πεδίο.</p>	<p>Ι3.1.1 Παρατηρεί πειραματικά και περιγράφει την άσκηση δύναμης σε ρευματοφόρο αγωγό.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
	<p>Δ3.1.3. Εφαρμόζει τον κανόνα του δεξιού χεριού για να δείξει τη φορά της δύναμης Λαπλάς.</p> <p>Δ3.1.4. Σχεδιάζει το παραστατικό διάγραμμα στοιχειώδους κινητήρα συνεχούς ρεύματος και εξηγεί συνοπτικά την κατασκευή και τη λειτουργία του.</p>	
<p><b>Υποενότητα Ψηφίδα: Π3.2. Το Πηνίο</b>  Κατασκευή του πηνίου και τα χαρακτηριστικά του στοιχεία.  Αυτεπαγωγή και συντελεστής αυτεπαγωγής (L).  Συνδεσμολογίες πηνίων σε σειρά και παράλληλα. <b>(5Θ, 1Ε)</b></p>		
<p>Γ3.2.1. Ορίζει τι είναι η αυτεπαγωγή και ο συντελεστής αυτεπαγωγής.</p> <p>Γ3.2.2. Εξηγεί τι είναι η αμοιβαία επαγωγή.</p> <p>Γ3.2.3. Διατυπώνει τον τύπο που εκφράζει τη σχέση που συνδέει την ηλεκτρεγερτική δύναμη που αναπτύσσεται στα άκρα πηνίου, τον συντελεστή αυτεπαγωγής και τον ρυθμό μεταβολής της έντασης του ρεύματος.</p> <p>Γ3.2.4. Ορίζει και εξηγεί τη σημασία της σταθεράς χρόνου σε κύκλωμα RL σειράς το οποίο τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα.</p>	<p>Δ3.2.1. Εξηγεί την κατασκευή και τα χαρακτηριστικά στοιχεία του πηνίου.</p> <p>Δ3.2.2. Περιγράφει το φαινόμενο της αυτεπαγωγής.</p> <p>Δ3.2.3. Υπολογίζει τον συντελεστή αυτεπαγωγής ενός πηνίου σε σχέση με τις φυσικές του διαστάσεις και το υλικό του πυρήνα του.</p> <p>Δ3.2.4. Σχεδιάζει το παραστατικό διάγραμμα του μετασχηματιστή και εξηγεί συνοπτικά τη λειτουργία του.</p> <p>Δ3.2.5. Υπολογίζει τον ισοδύναμο συντελεστή αυτεπαγωγής συνδεσμολογίας πηνίων ενωμένων σε σειρά.</p> <p>Δ3.2.6. Υπολογίζει τον ισοδύναμο συντελεστή αυτεπαγωγής συνδεσμολογίας πηνίων ενωμένων παράλληλα..</p>	

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<b>Ενότητα Ψηφίδας: Π4. Το Ηλεκτρικό πεδίο και Πυκνωτές (12 περίοδοι)</b>		
<b>Υποενότητα Ψηφίδας: Π4.1. Το ηλεκτρικό πεδίο:</b> Είδη πεδίων στη φύση. Ένταση του Ηλεκτρικού πεδίου. Ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές. Προστασία από ηλεκτρικά πεδία – Κλωβός Φάραντεϊ. <b>(3Θ, 0Ε)</b>		
<p>Γ4.1.1. Ορίζει το ηλεκτροστατικό πεδίο και αναφέρει παραδείγματα του στη φύση.</p> <p>Γ4.1.2. Ορίζει το ηλεκτρικό πεδίο και αναφέρει τις ιδιότητες των δυναμικών γραμμών του.</p>	<p>Δ4.1.1. Σχεδιάζει το ηλεκτρικό πεδίο που δημιουργείται μεταξύ δύο ετερόνυμων ηλεκτρικών φορτίων.</p> <p>Δ4.1.2. Περιγράφει το φαινόμενο της ηλεκτροστατικής επίδρασης.</p> <p>Δ4.1.3. Αιτιολογεί την ανάγκη προστασίας από ηλεκτρικά πεδία.</p> <p>Δ4.1.4. Περιγράφει την κατασκευή του Κλωβού Φάραντεϊ και εξηγεί πως επιτυγχάνεται η ηλεκτρική θωράκιση.</p>	
<b>Υποενότητα Ψηφίδας: Π4.2. Πυκνωτές:</b> Κατασκευή και Χωρητικότητα του πυκνωτή. Διηλεκτρική σταθερά και χωρητικότητα επίπεδου πυκνωτή. Συνδεσμολογία πυκνωτών σε σειρά και παράλληλα. Τύποι και είδη πυκνωτών. Εφαρμογές των πυκνωτών. Φόρτιση και εκφόρτιση πυκνωτή – κύκλωμα RC στο σ.ρ.. Καμπύλες φόρτισης και εκφόρτισης πυκνωτή – σταθερά χρόνου. <b>(7Θ, 2Ε)</b>		
<p>Γ4.2.1. Περιγράφει την κατασκευή του πυκνωτή και αναφέρει τα χαρακτηριστικά στοιχεία του.</p> <p>Γ4.2.2. Ορίζει τη Διηλεκτρική σταθερά.</p>	<p>Δ4.2.1. Υπολογίζει τη χωρητικότητα ενός πυκνωτή σε σχέση με τις διαστάσεις, την απόσταση και το υλικό μεταξύ των πλακών (οπλισμού) του.</p> <p>Δ4.2.2. Υπολογίζει την ισοδύναμη χωρητικότητα συνδεσμολογίας πυκνωτών ενωμένων σε σειρά.</p>	<p>Ι4.2.1 Επιβεβαιώνει πειραματικά τις γραφικές παραστάσεις της τάσης και της έντασης του ρεύματος κατά τη φόρτιση και</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Γ4.2.3. Ορίζει τη χωρητικότητα.</p> <p>Γ4.2.4. Αναφέρει τα είδη πυκνωτών και αναφέρει τις ενδεικτικές τιμές (προθέματα μονάδας μέτρησης) χωρητικότητας του κάθε είδους.</p> <p>Γ4.2.5. Αναφέρει εφαρμογές των πυκνωτών.</p> <p>Γ4.2.6. Ορίζει τη σταθερά χρόνου σε ένα κύκλωμα με πυκνωτή και αντιστάτη σε σειρά, το οποίο τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα.</p> <p>Γ4.2.7. Αναφέρει το ποσοστό φόρτισης του πυκνωτή σε χρόνο ίσο με τη σταθερά χρόνου.</p>	<p>Δ4.2.3. Υπολογίζει την ισοδύναμη χωρητικότητα συνδεσμολογίας πυκνωτών ενωμένων παράλληλα.</p> <p>Δ4.2.4. Περιγράφει τη φόρτιση και εκφόρτιση του πυκνωτή σε κύκλωμα RC σειράς που τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα.</p> <p>Δ4.2.5. Σχεδιάζει τις γραφικές παραστάσεις της τάσης και του ρεύματος κατά τη φόρτιση και εκφόρτιση του πυκνωτή σε σχέση με τη σταθερά χρόνου.</p>	<p>εκφόρτιση του πυκνωτή σε κύκλωμα RC σειράς που τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα.</p>
<p><b>Ενότητα Ψηφίδας: Π5. Το εναλλασσόμενο ρεύμα (12 περίοδοι)</b></p>		
<p><b>Υποενότητα Ψηφίδας: Π5.1 Εισαγωγή στο εναλλασσόμενο ρεύμα:</b> Μεταβαλλόμενα και εναλλασσόμενα ρεύματα. Παραγωγή ημιτονικού εναλλασσόμενου ρεύματος. Χαρακτηριστικά μεγέθη του εναλλασσόμενου ρεύματος. <b>(6Θ, 0Ε)</b></p>		
<p>Γ5.1.1. Περιγράφει τον τρόπο παραγωγής του εναλλασσόμενου ρεύματος.</p> <p>Γ5.1.2. Αναφέρει τα χαρακτηριστικά μεγέθη (στιγμιαία τιμή, μέγιστη τιμή, ενεργός τιμή, περίοδος και συχνότητα) μιας ημιτονοειδούς κυματομορφής.</p> <p>Γ5.1.3. Διακρίνει τη διαφορά μεταξύ των μεταβαλλόμενων και των εναλλασσόμενων ρευμάτων.</p>	<p>Δ5.1.1. Δοθείσης μιας ημιτονοειδούς κυματομορφής ορίζει/υπολογίζει τα χαρακτηριστικά μεγέθη.</p> <p>Δ5.1.2. Σχεδιάζει τη μορφή μιας ημιτονοειδούς κυματομορφής δοθέντων των χαρακτηριστικών μεγεθών της.</p> <p>Δ5.1.3. Σχεδιάζει τη διανυσματική παράσταση του εναλλασσόμενου ρεύματος.</p>	



Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p><b>Υποενότητα Ψηφίδα: Π5.2 Ο Μετασχηματιστής:</b> Κατασκευή και αρχή λειτουργίας του μετασχηματιστή. Λόγος μετασχηματισμού. Λειτουργία του μετασχηματιστή με φορτίο στο δευτερεύον. Απώλειες μετασχηματιστή. <b>(5Θ, 1Ε)</b></p>		
<p>Γ5.2.1. Αναφέρει την αρχή λειτουργίας του μετασχηματιστή. Γ5.2.1. Ορίζει τον λόγο μετασχηματισμού. Γ5.2.3. Αναφέρει τις κύριες αιτίες απωλειών στους μετασχηματιστές μεταλλικού πύρινα και τους τρόπους μείωσης τους.</p>	<p>Δ5.2.1. Περιγράφει την κατασκευή του μετασχηματιστή και εξηγεί την λειτουργία του. Δ5.2.2. Χρησιμοποιεί τον λόγο μετασχηματισμού για να υπολογίσει την τάση στο δευτερεύον όταν γνωρίζει την τάση στο πρωτεύον και ανάποδα. Δ5.2.3. Χρησιμοποιεί τον λόγο μετασχηματισμού για να υπολογίσει την ένταση του ρεύματος στο δευτερεύον, όταν γνωρίζει την ένταση του ρεύματος στο πρωτεύον και ανάποδα.</p>	<p>Ι5.2.1.1. Εκτελεί τις απαιτούμενες μετρήσεις στο πρωτεύον και στο δευτερεύον του μετασχηματιστή για να υπολογίσει τις απώλειες του.</p>
<p><b>Ενότητα Ψηφίδα: Π6. Ηλεκτρικές γεννήτριες</b></p> <p><b>Γεννήτριες Σ.Ρ.:</b> Αρχή λειτουργίας της γεννήτριας Σ.Ρ. Η στοιχειώδης γεννήτρια Σ.Ρ. Τύλιγμα διέγερσης γεννητριών Σ.Ρ. Χρήσεις των γεννητριών Σ.Ρ.</p> <p><b>Γεννήτριες Ε.Ρ. – Εναλλακτήρες:</b> Τι είναι ο εναλλακτήρας. Παραγωγή εναλλασσόμενης ημιτονοειδούς τάσης. Αρχή λειτουργίας – Συχνότητα, στροφές και ζεύγη πόλων. Κατασκευαστικά στοιχεία εναλλακτήρων. Μονοφασικοί και τριφασικοί εναλλακτήρες. Λειτουργία και ρύθμιση τάσης εναλλακτήρα (αναφορά). Ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη. Συνδεσμολογία μονοφασικής και τριφασικής γεννήτριας. Γείωση και προστατευτικές διατάξεις</p> <p><b>Εγκατάσταση και χρήση ηλεκτρογεννητριών στους χώρους εργασίας:</b> Εμπλεκόμενοι φορείς στην Κυπριακή Δημοκρατία. Ισχύουσα νομοθεσία. Υποχρεώσεις εργοδότη/αυτοεργοδοτούμενου. Κίνδυνοι και μέτρα προστασίας. <b>(12Θ, 3Π)</b></p>		
<p>Γ6.1. Διατυπώνει την αρχή λειτουργίας της γεννήτριας Σ.Ρ. Γ6.2. Αναγνωρίζει και ονομάζει τα βασικά</p>	<p>Δ6.1. Ορίζει και εξηγεί τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά της γεννήτριας Σ.Ρ. (ισχύς, απώλειες, βαθμός απόδοσης).</p>	<p>Ι6.1. Περιγράφει με τη βοήθεια σχεδιαγράμματος και επιδεικνύει τον τρόπο</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>μέρη της γεννήτριας Σ.Ρ.</p> <p>Γ6.3, Αναφέρει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του στάτη και του δρομέα.</p> <p>Γ6.4. Αναφέρει τις κύριες χρήσεις της γεννήτριας Σ.Ρ.</p> <p>Γ6.5. Ορίζει τον εναλλακτήρα και διατυπώνει την αρχή λειτουργίας του.</p> <p>Γ6.6. Αναφέρει τη σχέση μεταξύ συχνότητας, στροφών και ζευγών πόλων του εναλλακτήρα.</p> <p>Γ6.7. Διακρίνει μεταξύ των μονοφασικών και των τριφασικών εναλλακτών.</p> <p>Γ6.8. Διακρίνει μεταξύ της λειτουργίας του εναλλακτήρα χωρίς φορτίο και της λειτουργίας με φορτίο.</p> <p>Γ6.9. Αναφέρει και εξηγεί τους παράγοντες, οι οποίοι επηρεάζουν την τάση του εναλλακτήρα (ένταση φόρτισης και είδος του φορτίου).</p> <p>Γ6.10. Ορίζει τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη και αναφέρει τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά τους.</p>	<p>Δ6.2. Περιγράφει τους τρόπους σύνδεσης του τυλίγματος του τυμπάνου και της διέγερσης.</p> <p>Δ6.3. Αναφέρει τα είδη γεννητριών Σ.Ρ. και τα περιγράφει με τη βοήθεια σχεδιαγραμμάτων (Ξένης διέγερσης, παράλληλης διέγερσης, διέγερσης σειράς και σύνθετης διέγερσης).</p> <p>Δ6.4. Ονομάζει και περιγράφει τις απώλειες της γεννήτριας Σ.Ρ.</p> <p>Δ6.5. Εξηγεί με τη βοήθεια κατάλληλων σχεδιαγραμμάτων την παραγωγή ημιτονοειδούς εναλλασσόμενης τάσης από τον εναλλακτήρα.</p> <p>Δ6.6. Εξηγεί τα κατασκευαστικά στοιχεία εναλλακτών σε σχέση με τα είδη εναλλακτών (εναλλακτήρες με εξωτερικούς πόλους, εναλλακτήρες με εσωτερικούς πόλους, στροβιλοεναλλακτήρες)</p> <p>Δ6.7. Εξηγεί περιγραμματα τον τρόπο ρύθμισης της τάσης του εναλλακτήρα.</p>	<p>σύνδεσης και λειτουργίας μικρής γεννήτριας Ε.Ρ.</p>

### **A9. Οδηγίες προς τους Εκπαιδευτές**

- Οι μέθοδοι διδασκαλίας οι οποίες ανταποκρίνονται στους γενικούς στόχους του μαθήματος και οι οποίες αναμένεται να εφαρμοστούν είναι:
  - (α) Πρόσωπο με πρόσωπο εκπαίδευση. Ο εκπαιδευτής, αφού ελέγξει κατά πόσο οι μαθητές έχουν κατανοήσει το περιεχόμενο του προηγούμενου μαθήματος με προφορικές ερωτήσεις, εξηγεί στους μαθητές τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του νέου μαθήματος, επιδεικνύει τα σχετικά εποπτικά μέσα και ακολούθως παρουσιάζει το αντικείμενο του μαθήματος. Τόσο κατά τη διάρκεια όσο και στο τέλος του μαθήματος, ο εκπαιδευτής ελέγχει τον βαθμό κατανόησης του συγκεκριμένου αντικειμένου από τους μαθητές χρησιμοποιώντας σχετικές προφορικές ερωτήσεις και φυλλάδια εργασίας. Για τη διδασκαλία του μαθήματος, ο εκπαιδευτής εφαρμόζει τις διαδικασίες μάθησης που αναφέρονται πιο κάτω.
  - (β) Εργαστηριακές ασκήσεις για την πειραματική επαλήθευση της θεωρίας. Για την υλοποίηση των εργαστηριακών ασκήσεων, οι μαθητές θα ακολουθούν την προκαθορισμένη πορεία εργασίας της πειραματικής άσκησης και θα καταγράφουν τα αποτελέσματα και τις παρατηρήσεις τους στο τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων.
- Αναμένεται να αναπτυχθούν διαδικασίες μάθησης όπως:
  - (α) Ενεργοποίηση των μαθητών με παροχή κινήτρων, εντοπισμό και διερεύνηση προβλημάτων εφαρμόζοντας εκπαιδευτικές δραστηριότητες, όπως η ιδεοθύελλα, η χρήση διαλόγου, η ανάθεση ρόλων και η συνεργατική μάθηση
  - (β) Διέγερση του ενδιαφέροντος των μαθητών και δημιουργία της κατάλληλης μαθησιακής ατμόσφαιρας χρησιμοποιώντας τις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών, όπως η αναζήτηση πληροφοριών από το διαδίκτυο με σκοπό την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων, η προβολή βίντεο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή παρουσιάζοντας θέματα του μαθήματος, όπως η δομή του ατόμου ή η διαδικασία κατασκευής ημιαγωγών, η παρουσίαση διαδικασιών στο PowerPoint με τη χρήση κινουμένων σχεδίων (animation) και η χρήση προσομοιωτών.
  - (γ) Αλληλεπίδραση των μαθητών με σεβασμό στη διαφορετικότητα.

### **A10. Βιβλιογραφία**

#### **Εγχειρίδια:**

1. Κ. Βούρνας, Ο Διαφέρμος, Σ. Πάγκαλος, Γ. Χατζαράκης, «Ηλεκτροτεχνία Α' Τάξης 1<sup>ου</sup> Κύκλου», Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού της Ελλάδας, Ινστιτούτο Τεχνολογίας και Εκδόσεων «Διόφαντος», 2013
2. Γ. Χαραλάμπους, «Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Α' Τάξης», Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, 2002 - 2013
3. Χαράλαμπος Χρυσοστόμου, «Πειραματικές Ασκήσεις Ηλεκτρολογίας – Α' Τάξη», Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, 2001
4. «Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο (Ψ.Ε.Π.) – Εφαρμοσμένη Ηλεκτρολογία», Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου

**Συμπληρωματική:**

1. Θ. Δημόπουλος, Χ. Παγιάτης, Στ. Πάγκαλος, «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας», Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων Ελλάδας, Ινστιτούτο Τεχνολογίας και Εκδόσεων «Διόφαντος», 2015
2. Ιωσήφ Παχίτας, Παναγιώτης Πτωχόπουλος, «Ηλεκτρονικά Β' Τάξης», Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, 1998 - 2009

**A11. Αξιολόγηση**

**Αξιολόγηση (Διαγνωστική)**

Η «Διαγνωστική Αξιολόγηση» αφορά προαπαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες για να διαπιστωθούν οι δυσκολίες μάθησης με σκοπό τη θεραπεία τους.

**Αξιολόγηση (Διαμορφωτική)**

Η «Διαμορφωτική Αξιολόγηση» γίνεται μέσα από δραστηριότητες και ποικίλες δοκιμασίες των μαθητών (προφορικές και γραπτές εξετάσεις, τεστ, συζητήσεις, πρακτικές ασκήσεις κλπ.), για να διαπιστωθούν οι αδυναμίες και τα αίτια που τις προκαλούν και να ληφθούν διορθωτικά μέτρα.

**Αξιολόγηση (Τελική)**

Η «Τελική Αξιολόγηση» γίνεται για εκτίμηση της επίδοσης των μαθητών, βαθμολόγηση και πιστοποίηση της Ψηφίδας.

<b>Κριτήρια Αξιολόγησης</b>	
<b>Περιεχόμενο Ύλης</b>	<b>Περιεχόμενο και Κριτήρια Συνολικής Αξιολόγησης</b>
<b>Π1. Το συνεχές ρεύμα</b>	<b>A1.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) εξηγήσει πώς επηρεάζεται η αντίσταση από τη γεωμετρία και τις διαστάσεις, το υλικό και τη θερμοκρασία του αντιστάτη, (β) υπολογίσει την ισοδύναμη αντίσταση αντιστατών ενωμένων σε σειρά, παράλληλα ή και μικτά, (γ) επιλύσει σύνθετα ηλεκτρικά κυκλώματα τα οποία τροφοδοτούνται με μία, δύο ή τρεις πηγές συνεχούς ρεύματος.
<b>Π2. Μαγνητισμός και Ηλεκτρομαγνητισμός</b>	<b>A2.1:</b> Περιγράφει τους φυσικούς μαγνήτες, εξηγεί τις ιδιότητες τους και σχεδιάζει το μαγνητικό πεδίο μαγνητών. Αναφέρει τις μαγνητικές ιδιότητες του ηλεκτρισμού και σχεδιάζει το μαγνητικό πεδίο ευθύγραμμου αγωγού. Περιγράφει την κατασκευή του πηνίου, αναφέρει τα χαρακτηριστικά στοιχεία του και σχεδιάζει το μαγνητικό πεδίο του. Περιγράφει την κατασκευή και τις εφαρμογές του ηλεκτρομαγνήτη.
	<b>A2.2:</b> Αναφέρει τις μαγνητικές ιδιότητες του ηλεκτρισμού και σχεδιάζει το μαγνητικό πεδίο ευθύγραμμου αγωγού. Περιγράφει την κατασκευή του πηνίου, αναφέρει τα χαρακτηριστικά στοιχεία του και σχεδιάζει το μαγνητικό πεδίο του. Δίνει τον ορισμό και εφαρμόζει τον κατάλληλο τύπο για να υπολογίσει τη μαγνητική ροή και τη μαγνητική επαγωγή. Περιγράφει την κατασκευή και τις εφαρμογές του ηλεκτρομαγνήτη.
<b>Π3. Το Μαγνητικό Πεδίο και το Πηνίο</b>	<b>A3.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) ορίσει τη δύναμη Λαπλάς και περιγράψει την επίδραση του μαγνητικού πεδίου σε ρευματοφόρο αγωγό και (β) να σχεδιάσει το παραστατικό διάγραμμα του στοιχειώδους κινητήρα συνεχούς ρεύματος και εξηγήσει συνοπτικά τη λειτουργία του.
	<b>A3.2:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) δώσει τον ορισμό της Ηλεκτρεγερτικής δύναμης από επαγωγή (ΗΕΔ), να διατυπώσει τον νόμο του Φάραντεϊ και τον κανόνα του Λεντς, (β) εφαρμόσει τον νόμο του Φάραντεϊ και τον κανόνα του Λεντς για να υπολογίσει την ηλεκτρεγερτική δύναμη από επαγωγή σε ένα πηνίο στο οποίο εισέρχεται μεταβαλλόμενη μαγνητική ροή και να καθορίσει την διεύθυνση της και (γ) σχεδιάσει το παραστατικό διάγραμμα της γεννήτριας συνεχούς ρεύματος και εξηγήσει συνοπτικά την κατασκευή και τη λειτουργία της.

	<p><b>A3.3:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) περιγράψει την κατασκευή του πηνίου και να εξηγήσει τα χαρακτηριστικά του στοιχεία. Ορίζει την αυτεπαγωγή και τον συντελεστή αυτεπαγωγής, (β) υπολογίσει τον συντελεστή αυτεπαγωγής σε συνδεσμολογίες πηνίων ενωμένων σε σειρά και παράλληλα, (γ) περιγράψει τη διακοπή και αποκατάσταση του ρεύματος σε πηνίο σε κύκλωμα RL σειράς στο συνεχές ρεύμα και να σχεδιάσει τις καμπύλες διακοπής και αποκατάστασης ρεύματος σε πηνίο σε σχέση με τη σταθερά χρόνου.</p>
<p><b>Π4. Το Ηλεκτρικό Πεδίο και Πυκνωτές</b></p>	<p><b>A4.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) ορίσει την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου και τις ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές, (β) να αιτιολογήσει την ανάγκη προστασίας από ηλεκτρικά πεδία και να εξηγήσει τον Κλωβό Φάραντεϊ.</p> <p><b>A4.2:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) περιγράψει την κατασκευή του πυκνωτή, να αναφέρει τα χαρακτηριστικά του στοιχεία, να αναφέρει τα είδη και τις εφαρμογές των πυκνωτών, (β) υπολογίσει τη χωρητικότητα ενός πυκνωτή σε σχέση με τις διαστάσεις, την απόσταση και το υλικό μεταξύ των πλακών (οπλισμού) του ή/και την ισοδύναμη χωρητικότητα πυκνωτών συνδεδεμένων σε σειρά ή παράλληλα, (γ) ορίσει τη σταθερά χρόνου σε ένα κύκλωμα με πυκνωτή και αντιστάτη σε σειρά, (δ) περιγράψει τη φόρτιση και εκφόρτιση του πυκνωτή σε κύκλωμα που τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα ή/και σχεδιάσει τις γραφικές παραστάσεις της τάσης και του ρεύματος κατά τη φόρτιση και εκφόρτιση του πυκνωτή σε σχέση με τη σταθερά χρόνου, (ε) επιλέγει τις κατάλληλες τιμές της χωρητικότητας του πυκνωτή ή/και της αντίστασης του αντιστάτη σε ένα κύκλωμα με πυκνωτή και αντιστάτη για την επίτευξη συγκεκριμένης χρονικής καθυστέρησης στην ανάπτυξη τάσεως στα άκρα του πυκνωτή.</p>
<p><b>Π5. Το εναλλασσόμενο ρεύμα</b></p>	<p><b>A5.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) περιγράψει την παραγωγή του εναλλασσόμενου ρεύματος, (β) αναφέρει και να εξηγήσει τα χαρακτηριστικά μεγέθη του, (γ) σχεδιάσει την κυματομορφή εναλλασσόμενου ρεύματος σύμφωνα με τα μεγέθη του και ανάποδα, (δ) διακρίνει τη διαφορά μεταξύ του μεταβαλλόμενου και του εναλλασσόμενου ρεύματος.</p>

	<p><b>A5.2:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) αναφέρει την αρχή λειτουργίας του μετασχηματιστή και να ορίσει τον λόγο μετασχηματισμού, (β) χρησιμοποιήσει τον λόγο μετασχηματισμού για να υπολογίσει την τάση στο δευτερεύον όταν γνωρίζει την τάση στο πρωτεύον και ανάποδα, (γ) χρησιμοποιήσει τον λόγο μετασχηματισμού για να υπολογίσει την ένταση του ρεύματος στο δευτερεύον όταν γνωρίζει την ένταση του ρεύματος στο πρωτεύον και αντίστροφα, (δ) αναφέρει τις κύριες αιτίες απωλειών στους μετασχηματιστές μεταλλικού πύρινα και τους τρόπους μείωσής τους.</p>
<p><b>Π6. Ηλεκτρικές γεννήτριες</b></p>	<p><b>A6.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) περιγράψει την αρχή λειτουργίας, την κατασκευή και τη χρήση της γεννήτριας ΣΡ, (β) περιγράψει την αρχή λειτουργίας, την κατασκευή και τη χρήση της γεννήτριας ΕΡ, (γ) αναφέρει τις πρόνοιες της νομοθεσίας για την εγκατάσταση και χρήση ηλεκτρογεννητριών.</p> <p><b>A6.2:</b> Εργαστηριακή άσκηση/εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να επιδείξει τον τρόπο σύνδεσης μικρής γεννήτριας Ε.Ρ.</p>
<p><b>Κριτήρια Βαθμολόγησης</b></p>	<p>Τα ερωτήματα των γραπτών εξετάσεων βαθμολογούνται ως προς την ορθότητα, την πληρότητα και την ακρίβεια των απαντήσεων του εξεταζόμενου.</p> <p>Το περιεχόμενο των εργαστηριακών ασκήσεων/εξετάσεων βαθμολογείται ως προς (α) τη σωστή τήρηση της πορείας εκτέλεσης των εργαστηριακών ασκήσεων, (β) την ορθότητα των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών ασκήσεων, (γ) την πληρότητα (ολοκλήρωση όλων των μερών της άσκησης) και (δ) την ποιότητα καταγραφής των σχετικών πληροφοριών στο τετράδιο απαντήσεων του μαθητή. Τα κριτήρια αυτά και η βαθμολογική τους αξία πρέπει να είναι από πριν γνωστά στους μαθητές. Η αξιολόγηση των εργαστηριακών ασκήσεων πρέπει να περιλαμβάνει τις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του τετράμηνου, καθώς επίσης και εξέταση στο τέλος του τετράμηνου.</p>

<b>Εργάζεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες και κανονισμούς ασφάλειας και υγείας</b>	Αναγνωρίζει τους πιθανούς κινδύνους στο χώρο εργασίας και εργάζεται εφαρμόζοντας όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα ασφάλειας και αποφυγής ατυχημάτων.
	Αναγνωρίζει τους πιθανούς κινδύνους από τη χρήση του ηλεκτρισμού και εργάζεται εφαρμόζοντας όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα ασφάλειας και αποφυγής της ηλεκτροπληξίας και της πρόκλησης πυρκαγιών.
<b>Τηρεί τα χρονοδιαγράμματα</b>	Ολοκληρώνει γραπτή εξέταση μέσα στο χρονικό πλαίσιο που έχει καθορίσει ο εκπαιδευτής.
	Εκτελεί πρακτική άσκηση μέσα στο χρονικό πλαίσιο που έχει καθορίσει ο εκπαιδευτής.