



**ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ**

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ  
ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΙΙ  
ΚΩΔΙΚΟΣ: ΜΗ00Ε3Μ2  
ΕΤΟΣ/ΤΑΞΗ: Γ'σμηΕ3  
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** : Γ'

**ΜΑΘΗΜΑ** : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΙΙ

**ΠΕΡΙΟΔΟΙ** : 3 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

A/A	ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ – ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΙ
<b>1</b>	<b>Κυκλώματα στο εναλλασσόμενο ρεύμα</b>	<b>30</b>
<b>1.1</b>	<b>Γενικά χαρακτηριστικά του εναλλασσόμενου ρεύματος</b> <b>12 περίοδοι</b> Μεταβαλλόμενα και εναλλασσόμενα ρεύματα. Παραγωγή ημιτονικού εναλλασσόμενου ρεύματος. Πλεονεκτήματα του εναλλασσόμενου ρεύματος έναντι του συνεχούς ρεύματος. Χαρακτηριστικά μεγέθη του εναλλασσόμενου ρεύματος.	
<b>1.2</b>	Μέγιστη , μέση και ενεργός τιμή. <b>Τα βασικά κυκλώματα R, L, C, στο εναλλασσόμενο ρεύμα (ε.ρ.)</b> <b>9 περίοδοι</b> Ωμική αντίσταση, επαγωγική και χωρητική αντίδραση. Η Ωμική αντίσταση (R) στο ε.ρ. Το πηνίο (L) στο ε.ρ. Ο πυκνωτής (C) στο ε.ρ.	
<b>1.3</b>	<b>Επίλυση κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος (ε.ρ.)</b> <b>9 περίοδοι</b> Η σύνθετη αντίσταση Z στα κυκλώματα ε.ρ. Σύνθετα κυκλώματα RL και, RC σε σειρά στο ε.ρ.	
<b>2</b>	<b>Ισχύς και Συντελεστής Ισχύος</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Ισχύς στο εναλλασσόμενο ρεύμα: 6 περίοδοι</b> Πραγματική – Άεργος και Φαινόμενη ισχύς. Το τρίγωνο ισχύος και ο συντελεστής ισχύος.	
<b>2.2</b>	<b>Αντιστάθμιση (Βελτίωση του Συντελεστής ισχύος) 3 περίοδοι</b> Επιπτώσεις χαμηλού Σ.Ι. Συσκευές με χαμηλό Σ.Ι. Βελτίωση του Σ.Ι. και διανυσματικό διάγραμμα.	
	<b>ΣΥΝΟΛΟ Α' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ</b>	<b>39</b>
<b>3</b>	<b>Το τριφασικό ρεύμα</b> Παραγωγή του τριφασικού ρεύματος. Φασική και πολική τάση. Σύνδεση αστέρα και σύνδεση τριγώνου. Ισχύς του τριφασικού ρεύματος.	<b>15</b>

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

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ** : ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

**ΤΑΞΗ** : Γ'

**ΜΑΘΗΜΑ** : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΙΙ

**ΠΕΡΙΟΔΟΙ** : 3 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

Α/Α	ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ – ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΙ
4	<p>Πλεονεκτήματα του τριφασικού ρεύματος.                      Επίλυση τριφασικών κυκλωμάτων.</p> <p><b>Παραγωγή, Μεταφορά και Διανομή ηλεκτρικής ενέργειας</b>  <b>Ενέργεια και συστήματα ενέργειας</b>                      Μετατροπή, αποθήκευση και εξοικονόμηση ενέργειας.                      Αρχή διατήρησης της ενέργειας.                      Ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.</p> <p><b>Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας</b>                      Κριτήρια επιλογής τοποθεσίας ανέγερσης σταθμού.                      Ατμοηλεκτρικοί σταθμοί με ορυκτά καύσιμα.                      Υδροηλεκτρικός σταθμός. Πυρηνικός σταθμός.                      Αιολικό πάρκο. Φωτοβολταϊκό πάρκο.                      Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία των σταθμών</p> <p><b>Το δίκτυο της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ)</b>                      Παραγωγή και δυνατότητες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο.                      Λειτουργία ατμοκίνητου ηλεκτροπαραγωγικού σταθμού.                      Το δίκτυο μεταφοράς και διανομής.                      Μονοφασική και τριφασική παροχή σε καταναλωτή.</p>	9
5	<p><b>Ηλεκτρικοί κινητήρες</b>  <b>Κινητήρες συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ)</b>                      Αρχή λειτουργίας του κινητήρα Σ.Ρ.                      Ο στοιχειώδης κινητήρας Σ.Ρ.                      Χρήσεις των κινητήρων Σ.Ρ.                      Έλεγχος ταχύτητας και αλλαγή φοράς περιστροφής</p> <p><b>Κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος (Ε.Ρ)</b>                      Ο στοιχειώδης κινητήρας Ε.Ρ.                      Διάκριση κινητήρων Ε.Ρ.                      Έλεγχος ταχύτητας κινητήρα Ε.Ρ.</p> <p><b>Τριφασικοί κινητήρες</b>                      Σύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες.                      Ασύγχρονοι τριφασικοί επαγωγικοί κινητήρες. Περιστρεφόμενο μαγνητικό πεδίο.                      Σύνδεση περιελίξεων σε αστέρα και τρίγωνο.                      Υπολογισμός ρεύματος τριφασικών κινητήρων.</p>	15

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

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ** : ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

**ΤΑΞΗ** : Γ΄

**ΜΑΘΗΜΑ** : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΙΙΙ

**ΠΕΡΙΟΔΟΙ** : 3 ΤΗ ΒΔΟΜΑΔΑ

Α/Α	ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ – ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΙ
	<b>Μονοφασικοί κινητήρες</b> Τύποι μονοφασικών κινητήρων. Κατασκευή – λειτουργία – εκκίνηση μονοφασικών επαγωγικών κινητήρων. Χρήση μονοφασικών επαγωγικών κινητήρων. Αλλαγή της φοράς περιστροφής	
	<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 ΙΙΙ**

Έτος: **3ο**

Κωδικός: **ΜΗ00Ε3Μ1**

Περίοδοι ανά Εβδομάδα: **3**

Ψηφίδες Μαθήματος: **1**

#### Α.Ψηφίδα 1: ΜΗ00Ε3Μ1.1: Κυκλώματα στο Εναλλασσόμενο Ρεύμα και Ηλεκτρικοί Κινητήρες

##### A1. Επίπεδο (EQF): 3

##### A2. Διάρκεια Διδασκαλίας:

Σύνολο Περιόδων Ψηφίδας: **78**

##### A3. Προαπαιτούμενες Γνώσεις:

Ο μαθητής προτού ξεκινήσει τη ψηφίδα ΜΗ00Ε3Μ1.1 (Κυκλώματα στο Εναλλασσόμενο Ρεύμα και Ηλεκτρικοί Κινητήρες) πρέπει να έχει ολοκληρώσει με επιτυχία τη ψηφίδα ΜΗ00Ε2Μ1.1 (Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρομαγνητισμού )

Αναλυτικά ο μαθητής πρέπει να μπορεί να:

- ορίζει τα βασικά ηλεκτρικά μεγέθη και να αναφέρει τις μονάδες μέτρησής τους
- 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,

- 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) τα χαρακτηριστικά του εναλλασσόμενου ρεύματος,
- (β) τη συμπεριφορά των επαγωγικών και των χωρητικών στοιχείων στο εναλλασσόμενο ρεύμα,
- (γ) την ισχύ στο εναλλασσόμενο ρεύμα και τον συντελεστή ισχύος.
- (δ) τα τριφασικά ρεύματα και τη βελτίωση του συντελεστή ισχύος σε τριφασικό καταναλωτή,
- (ε) την αρχή λειτουργίας των ηλεκτρικών, κινητήρων,
- (ζ) την κατασκευή των ηλεκτρικών κινητήρων),
- (η) έλεγχο της ταχύτητας και της φοράς περιστροφής των διαφόρων τύπων κινητήρων.

##### **2. Απόκτηση Δεξιότητας για:**

- (α) τον υπολογισμό της χωρητικής / επαγωγικής αντίστασης των πυκνωτών / πηνίων στο εναλλασσόμενο ρεύμα,
- (β) την επίλυση κυκλωμάτων RLC στο εναλλασσόμενο ρεύμα,
- (γ) την ισχύ κυκλωμάτων RLC στο εναλλασσόμενο ρεύμα .
- (δ) την εκτέλεση υπολογισμών που σχετίζονται με τα τριφασικά ρεύματα και τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος,

- (ε) την περιγραφή της κατασκευής και της λειτουργίας, καθώς επίσης και τους υπολογισμούς των ηλεκτρικών ποσοτήτων που σχετίζονται με τους ηλεκτρικούς κινητήρες,

**3. Απόκτηση Ικανότητας για:**

- (α) την ανάλυση κυκλωμάτων RLC στο εναλλασσόμενο ρεύμα,
- (β) την ανάλυση τριφασικών κυκλωμάτων και την βελτίωση του συντελεστή ισχύος,
- (γ) την επίδειξη του τρόπου σύνδεσης και της λειτουργίας των διαφόρων τύπων ηλεκτρικών κινητήρων,

**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
  
- **Εργαστηριακός εξοπλισμός:**
  - **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**

**Α8. Αναμενόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<b><u>Ενότητα Ψηφίδας:</u> Π1. Κυκλώματα στο εναλλασσόμενο ρεύμα 30 περίοδοι</b>		
<b><u>Υποενότητα Ψηφίδας:</u> Π1.1 Γενικά χαρακτηριστικά του εναλλασσόμενου ρεύματος:</b> Μεταβαλλόμενα και εναλλασσόμενα ρεύματα. Παραγωγή ημιτονικού εναλλασσόμενου ρεύματος. Πλεονεκτήματα του εναλλασσόμενου ρεύματος έναντι του συνεχούς ρεύματος. Χαρακτηριστικά μεγέθη του εναλλασσόμενου ρεύματος. Μέγιστή , μέση και ενεργός τιμή. <b>(12Θ, 0Ε)</b>		
<p>Γ1.1.1. Ορίζει και αναγνωρίζει την ημιτονοειδή κυματομορφή.</p> <p>Γ1.1.2. Ορίζει τη συχνότητα, την περίοδο, τη στιγμιαία τιμή και τη μέγιστη τιμή της ημιτονοειδούς κυματομορφής.</p> <p>Γ1.1.3. Εξηγεί τη σχέση μεταξύ συχνότητας και περιόδου.</p> <p>Γ1.1.4. Ορίζει την ενεργό τιμή και εξηγεί τη σχέση της με την μέγιστή τιμή.</p> <p>Γ1.1.5. Ορίζει και εξηγεί τη μέση τιμή ημιτονοειδούς κυματομορφής.</p> <p>Γ1.1.6. Ορίζει τη φάση ημιτονοειδούς κυματομορφής και εξηγεί τι είναι η διαφορά φάσεως μεταξύ δύο ημιτονοειδών κυματομορφών.</p> <p>Γ1.1.7. Εξηγεί τι είναι το ηλεκτρικό σήμα και διακρίνει τη διαφορά μεταξύ του περιοδικού και του μη περιοδικού σήματος.</p>	<p>Δ1.1.1. Δοθείσης μιας ημιτονοειδούς κυματομορφής, ορίζει/υπολογίζει τα χαρακτηριστικά μεγέθη.</p> <p>Δ1.1.2. Σχεδιάζει τη μορφή μιας ημιτονοειδούς κυματομορφής, δοθέντων των χαρακτηριστικών μεγεθών της.</p> <p>Δ1.1.3. Σχεδιάζει τη διανυσματική παράσταση του εναλλασσόμενου ρεύματος.</p> <p>Γ1.1.4. Περιγράφει τον τρόπο παραγωγής του εναλλασσόμενου ρεύματος.</p>	



Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Γ1.1.8. Ονομάζει και αναγνωρίζει τα βασικά περιοδικά σήματα (ημιτονοειδές, τριγωνικό και τετραγωνικό).</p> <p>Γ1.1.9. Διακρίνει τη διαφορά μεταξύ των μεταβαλλόμενων και των εναλλασσόμενων ρευμάτων.</p> <p>Γ1.1.10. Αναφέρει τα πλεονεκτήματα του εναλλασσόμενου ρεύματος έναντι του συνεχούς ρεύματος.</p>		
<p><b>Υποενότητα Ψηφίδα: Π1.2 Τα βασικά κυκλώματα R, L, C, στο εναλλασσόμενο ρεύμα (ε.ρ.)</b>                      Ωμική αντίσταση, επαγωγική και χωρητική αντίδραση.                      Η Ωμική αντίσταση (R) στο ε.ρ.                      Το πηνίο (L) στο ε.ρ.                      Ο πυκνωτής (C) στο ε.ρ. <b>(9Θ, 0Ε)</b></p>		
<p>Γ1.2.1. Εξηγεί τη συμπεριφορά της ωμικής αντίστασης στο ε.ρ.</p> <p>Γ1.2.1. Εξηγεί τη συμπεριφορά του πηνίου στο ε.ρ.</p> <p>Γ1.2.3. Ορίζει την επαγωγική αντίδραση και αναφέρει τη σχέση της με τη συχνότητα και τον συντελεστή αυτεπαγωγής του πηνίου.</p> <p>Γ1.2.4. Αναφέρει τη διαφορά φάσης μεταξύ της τάσης και της έντασης του ρεύματος στο πηνίο.</p> <p>Γ1.2.5. Εξηγεί τη συμπεριφορά του πυκνωτή στο ε.ρ.</p> <p>Γ1.2.3. Ορίζει τη χωρητική αντίδραση και</p>	<p>Δ1.2.1. Σχεδιάζει την κυματομορφή της έντασης του ρεύματος, που διαρρέει ωμική αντίσταση, και της τάσης στα άκρα της.</p> <p>Δ1.2.2. Σχεδιάζει την διανυσματική παράσταση της έντασης του ρεύματος, που διαρρέει ωμική αντίσταση, και της τάσης στα άκρα της.</p> <p>Δ1.2.3. Σχεδιάζει την κυματομορφή της έντασης του ρεύματος, που διαρρέει επαγωγική αντίδραση, και της τάσης στα άκρα της.</p> <p>Δ1.2.4. Σχεδιάζει τη διανυσματική παράσταση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει επαγωγική αντίδραση, και της τάσης στα άκρα της.</p> <p>Δ1.2.5. Δοθέντων της συχνότητας της τάσης</p>	<p>Ι1.2.1 Επιλύει και αναλύει κυκλώματα R, L, και C στο εναλλασσόμενο ρεύμα.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>αναφέρει τη σχέση της με τη συχνότητα και τη χωρητικότητα του πυκνωτή.</p> <p>Γ1.2.4. Αναφέρει τη διαφορά φάσης μεταξύ της τάσης και της έντασης του ρεύματος στον πυκνωτή.</p>	<p>τροφοδοσίας και του συντελεστή αυτεπαγωγής πηνίου, υπολογίζει την επαγωγική αντίδραση του πηνίου.</p> <p>Δ1.2.6. Σχεδιάζει την κυματομορφή της έντασης του ρεύματος, που διαρρέει χωρητική αντίδραση, και της τάσης στα άκρα της.</p> <p>Δ1.2.7. Σχεδιάζει την διανυσματική παράσταση της έντασης του ρεύματος, που διαρρέει τη χωρητική αντίδραση, και της τάσης στα άκρα της.</p> <p>Δ1.2.8. Δοθέντων της συχνότητας της τάσης τροφοδοσίας και της χωρητικότητας πυκνωτή, υπολογίζει τη χωρητική αντίδραση του πυκνωτή.</p>	
<p><b>Υποενότητα Ψηφίδα: Π1.3 Επίλυση κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος (ε.ρ.)</b>                      Η σύνθετη αντίσταση Z στα κυκλώματα ε.ρ.                      Σύνθετα κυκλώματα RL και, RC σε σειρά στο ε.ρ. <b>(9Θ, 0Ε)</b></p>		
<p>Γ1.3.1. Δίνει τον ορισμό της σύνθετης αντίστασης στο ε.ρ.</p> <p>Γ1.3.2. Αναφέρει τον τρόπο υπολογισμού της σύνθετης αντίστασης κυκλώματος RL σε σειρά.</p> <p>Γ1.3.3. Αναφέρει τον τρόπο υπολογισμού της διαφοράς φάσης μεταξύ του ρεύματος και της τάσης σε κύκλωμα RL σε σειρά.</p> <p>Γ1.3.4. Σχεδιάζει τη διανυσματική παράσταση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα και της τάσης σε κύκλωμα RL σε σειρά.</p> <p>Γ1.3.5. Αναφέρει τον τρόπο υπολογισμού της</p>	<p>Δ1.3.1. Δοθέντων της κυκλικής συχνότητας (<math>\omega</math>), του συντελεστή αυτεπαγωγής (L) και της ωμικής αντίστασης (R), υπολογίζει τη σύνθετη αντίσταση κυκλώματος RL σε σειρά.</p> <p>Δ1.3.2. Δοθέντων της κυκλικής συχνότητας (<math>\omega</math>), του συντελεστή αυτεπαγωγής (L) και της ωμικής αντίστασης (R), υπολογίζει τη διαφορά φάσης μεταξύ του ρεύματος και της τάσης σε κύκλωμα RL σε σειρά.</p> <p>Δ1.3.3. Δοθέντων της κυκλικής συχνότητας (<math>\omega</math>), του συντελεστή αυτεπαγωγής (L) και της ωμικής αντίστασης (R) κυκλώματος RL σε σειρά, σχεδιάζει</p>	<p>3.1. Επιλύει και αναλύει κυκλώματα RL, RC σε σειρά στο εναλλασσόμενο ρεύμα.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>σύνθετης αντίστασης κυκλώματος RC σε σειρά.                      Γ1.3.6. Αναφέρει τον τρόπο υπολογισμού της διαφοράς φάσης μεταξύ του ρεύματος και της τάσης σε κύκλωμα RC σε σειρά.                      Γ1.3.7. Σχεδιάζει τη διανυσματική παράσταση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα και της τάσης σε κύκλωμα RC σε σειρά.</p>	<p>τη διανυσματική παράσταση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα και των τάσεων.                      Δ1.3.4. Δοθέντων της κυκλικής συχνότητας (<math>\omega</math>), της χωρητικότητας (C) και της ωμικής αντίστασης (R), υπολογίζει τη σύνθετη αντίσταση κυκλώματος RC σε σειρά.                      Δ1.3.5. Δοθέντων της κυκλικής συχνότητας (<math>\omega</math>), της χωρητικότητας (C) και της ωμικής αντίστασης (R), υπολογίζει τη διαφορά φάσης μεταξύ του ρεύματος και της τάσης σε κύκλωμα RC σε σειρά.                      Δ3.3.6. Δοθέντων της κυκλικής συχνότητας (<math>\omega</math>), της χωρητικότητας (C) και της ωμικής αντίστασης (R) κυκλώματος RC σε σειρά, σχεδιάζει τη διανυσματική παράσταση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα και των τάσεων.</p>	
<p><b>Ενότητα Ψηφίδα: Π2. Ισχύς και Συντελεστής Ισχύος 9 περίοδοι</b></p>		
<p><b>Υποενότητα Ψηφίδα: Π2.1. Ισχύς στο εναλλασσόμενο ρεύμα</b>                      Πραγματική – Άεργος και Φαινόμενη ισχύς.                      Το τρίγωνο ισχύος και ο συντελεστής ισχύος. (6Θ, 0Ε)</p>		
<p>Γ2.1.1. Ορίζει τη στιγμιαία ισχύ στο εναλλασσόμενο ρεύμα.                      Γ2.1.2. Ορίζει την ενεργό ισχύ και εξηγεί τη σημασία της σε σχέση με την πραγματική ισχύ που καταναλώνουν η επαγωγική και η χωρητική αντίδραση.                      Γ2.1.3. Ορίζει την άεργο ισχύ και αναφέρει τη μονάδα μέτρησης της.</p>	<p>Δ2.1.1. Εξηγεί τη μεταβολή της στιγμιαίας τιμής της ισχύος σε ωμική αντίσταση κατά τη διάρκεια ενός κύκλου της τάσης του ε.ρ.                      Δ2.1.2. Εξηγεί τη μεταβολή της στιγμιαίας τιμής της ισχύος σε επαγωγική αντίδραση κατά τη διάρκεια ενός κύκλου της τάσης του ε.ρ. και αναφέρει την τιμή της ενεργού ισχύος.                      Δ2.1.3. Εξηγεί τη μεταβολή της στιγμιαίας τιμής της</p>	<p>Ι2.1. Αναλύει επαγωγικά κυκλώματα RL σε σειρά, υπολογίζει την πραγματική, την άεργο, την φαινόμενη ισχύ και τον συντελεστή ισχύος και σχεδιάζει το τρίγωνο ισχύος.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Γ2.1.4. Ορίζει την πραγματική ισχύ και τη φαινόμενη ισχύ.</p> <p>Γ2.1.5. Ορίζει τον συντελεστή ισχύος και εξηγεί τη σημασία του.</p> <p>Γ2.1.6. Ορίζει το τρίγωνο ισχύος και αναφέρει πότε η σύνθετη αντίσταση έχει επαγωγική και πότε χωρητική συμπεριφορά.</p>	<p>ισχύος σε χωρητική αντίδραση κατά τη διάρκεια ενός κύκλου της τάσης του ε.ρ. και αναφέρει την τιμή της ενεργού ισχύος.</p> <p>Δ2.1.4. Υπολογίζει την πραγματική, την άεργο, την φαινόμενη ισχύ και τον συντελεστή ισχύος σε επαγωγικά και χωρητικά κυκλώματα.</p>	<p>Ι2.2. Αναλύει χωρητικά κυκλώματα RC σε σειρά, υπολογίζει την πραγματική, την άεργο, την φαινόμενη ισχύ και τον συντελεστή ισχύος και σχεδιάζει το τρίγωνο ισχύος.</p>
<p><b>Υποενότητα Ψηφίδας: Π2.2. Αντιστάθμιση (Βελτίωση του Συντελεστή ισχύος)</b> Επιπτώσεις χαμηλού Σ.Ι. Συσκευές με χαμηλό Σ.Ι. Βελτίωση του Σ.Ι. και διανυσματικό διάγραμμα. <b>(3Θ, 0Ε)</b></p>		
<p>Γ2.2.1. Αναφέρει και εξηγεί τις επιπτώσεις του χαμηλού συντελεστή ισχύος και αιτιολογεί την ανάγκη βελτίωσης του.</p> <p>Γ2.2.2. Αναφέρει ηλεκτρικές συσκευές με χαμηλό συντελεστή ισχύος.</p> <p>Γ2.2.3. Ορίζει την αντιστάθμιση (βελτίωση του συντελεστή ισχύος).</p> <p>Γ2.2.4. Αναφέρει τον τρόπο και τα είδη βελτίωσης του συντελεστή ισχύος.</p>	<p>Δ2.2.1. Εξηγεί πώς οι ηλεκτρικοί καταναλωτές είναι κυρίως επαγωγικοί και αναφέρει πώς επιτυγχάνεται η βελτίωση του συντελεστή ισχύος.</p> <p>Δ2.2.2. Σχεδιάζει διανυσματικό διάγραμμα ισχύος για να εξηγήσει τη βελτίωση του συντελεστή ισχύος.</p>	
<p><b>Ενότητα Ψηφίδας: Π3. Το τριφασικό ρεύμα</b> Παραγωγή του τριφασικού ρεύματος. Φασική και πολική τάση. Σύνδεση αστέρα και σύνδεση τριγώνου. Ισχύς του τριφασικού ρεύματος. Πλεονεκτήματα του τριφασικού ρεύματος. Επίλυση τριφασικών κυκλωμάτων. <b>(15Θ, 0Ε)</b></p>		
<p>Γ3.1. Δίνει τον ορισμό του τριφασικού ρεύματος.</p> <p>Γ3.2. Αναφέρει τα πλεονεκτήματα του τριφασικού ρεύματος έναντι του μονοφασικού.</p> <p>Γ3.3. Ορίζει τις συνδεσμολογίες αστέρα και</p>	<p>Δ3.1. Εξηγεί με τη βοήθεια κατάλληλου απλοποιημένου σχεδιαγράμματος την κατασκευή και λειτουργία γεννήτριας παραγωγής τριφασικού ρεύματος.</p> <p>Δ3.2. Σχεδιάζει το διανυσματικό διάγραμμα των</p>	<p>Ι3.1. Αναλύει τριφασικά κυκλώματα σε συνδεσμολογία αστέρα, ή/και συνδεσμολογία τριγώνου, υπολογίζει την</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>τριγώνου και διακρίνει τις μεταξύ τους διαφορές.</p> <p>Γ3.4. Διακρίνει τη διαφορά και περιγράφει με τη βοήθεια κατάλληλων διαγραμμάτων τα ανεξάρτητα και τα αλληλένδετα τριφασικά συστήματα.</p> <p>Γ3.5. Δίνει τον ορισμό της φασικής και τον ορισμό της πολικής φάσης.</p> <p>Γ3.6. Διατυπώνει τη μαθηματική σχέση μεταξύ φασικής και πολικής τάσης στις συνδεσμολογίες αστέρα και τριγώνου.</p> <p>Γ3.7. Διατυπώνει τη μαθηματική σχέση μεταξύ των ρευμάτων της γραμμής και των ρευμάτων που διαρρέουν τα φορτία στις συνδεσμολογίες αστέρα και τριγώνου.</p> <p>Γ3.8. Διατυπώνει τη μαθηματική σχέση υπολογισμού της ισχύος σε τριφασικά συστήματα.</p> <p>Γ3.9. Αναφέρει τη συνδεσμολογία και την τιμή της τάσης τριφασικής τροφοδοσίας στην Κύπρο.</p> <p>Γ3.10. Ορίζει την άεργο ισχύ και αναφέρει τις μονάδες μέτρησης της.</p> <p>Γ3.11. Αναφέρει και εξηγεί τη σχέση μεταξύ πραγματικής ισχύος, άεργης ισχύος και φαινόμενης ισχύος.</p> <p>Γ3.12. Ορίζει το τρίγωνο ισχύος σε σύνθετο κύκλωμα.</p>	<p>τριών τάσεων που παράγονται στα άκρα των τριών περιστρεφόμενων τυλιγμάτων γεννήτριας τριφασικού ρεύματος.</p> <p>Δ3.3. Σχεδιάζει τη σχηματική απεικόνιση των τριών τάσεων τριφασικού ρεύματος σε κοινό διάγραμμα τάσης-χρόνου.</p> <p>Δ3.4. Σχεδιάζει και εξηγεί το ηλεκτρικό διάγραμμα τροφοδότησης τριφασικού καταναλωτή με συνδεσμολογία αστέρα/αστέρα με χρήση τεσσάρων αγωγών.</p> <p>Δ3.5. Σχεδιάζει και εξηγεί το ηλεκτρικό διάγραμμα τροφοδότησης τριφασικού καταναλωτή με συνδεσμολογία αστέρα/αστέρα με χρήση τριών αγωγών (χωρίς ουδέτερο).</p> <p>Δ3.6. Εξηγεί τους λόγους που τα φορτία σε ένα δίκτυο πρέπει να είναι ισοζυγισμένα.</p> <p>Δ3.7. Χρησιμοποιεί τις μαθηματικές σχέσεις συνδεσμολογιών αστέρα/τριγώνου για τον υπολογισμό φασικών/γραμμικών ρευμάτων/τάσεων.</p>	<p>πραγματική, την άεργο, την φαινόμενη ισχύ και τον συντελεστή ισχύος και σχεδιάζει το τρίγωνο ισχύος.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p><b>Ενότητα Ψηφίδας: Π4. Παραγωγή, Μεταφορά και Διανομή ηλεκτρικής ενέργειας</b></p> <p><b>Ενέργεια και συστήματα ενέργειας:</b> Μετατροπή, αποθήκευση και εξοικονόμηση ενέργειας. Αρχή διατήρησης της ενέργειας. Ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.</p> <p><b>Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας:</b> Κριτήρια επιλογής τοποθεσίας ανέγερσης σταθμού. Ατμοηλεκτρικοί σταθμοί με ορυκτά καύσιμα. Υδροηλεκτρικός σταθμός. Πυρηνικός σταθμός. Αιολικό πάρκο. Φωτοβολταϊκό πάρκο. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία των σταθμών.</p> <p><b>Το δίκτυο της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ):</b> Παραγωγή και δυνατότητες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο. Λειτουργία ατμοκίνητου ηλεκτροπαραγωγικού σταθμού. Το δίκτυο μεταφοράς και διανομής. Μονοφασική και τριφασική παροχή σε καταναλωτή. <b>(9Θ, 0Ε)</b></p>		
<p>Γ6.1. Ορίζει την ενέργεια και αναφέρει τις μορφές της.</p> <p>Γ6.2. Διατυπώνει την αρχή διατήρησης της ενέργειας.</p> <p>Γ6.3. Αναφέρει παραδείγματα μετατροπής της ενέργειας από μια μορφή σε άλλη.</p> <p>Γ6.4. Εξηγεί την ανάγκη αποθήκευσης ενέργειας.</p> <p>Γ6.5. Ονομάζει και περιγράφει τρόπους και μέσα αποθήκευσης της ενέργειας.</p> <p>Γ6.6. Ορίζει τις ανανεώσιμες και τις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.</p> <p>Γ6.7. Αναφέρει τις επιπτώσεις από τη λειτουργία των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον (υγεία, θόρυβος, κίνδυνοι ατυχημάτων, ρύπανση κλπ.).</p>	<p>Δ6.1. Εξηγεί την ανάγκη εξοικονόμησης της ενέργειας και περιγράφει διάφορα μέτρα και τρόπους εξοικονόμησης της ενέργειας.</p> <p>Δ6.2. Συγκρίνει τις ανανεώσιμες με τις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.</p> <p>Δ6.3. Ονομάζει και δικαιολογεί τα κριτήρια επιλογής τοποθεσίας ανέγερσης σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.</p> <p>Δ6.4. Περιγράφει περιγραμματικά τη διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ατμοηλεκτρικό σταθμό με ορυκτά καύσιμα.</p> <p>Δ6.5. Περιγράφει περιγραμματικά τη διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από υδροηλεκτρικό σταθμό.</p> <p>Δ6.6. Περιγράφει περιγραμματικά τη διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από πυρηνικό σταθμό.</p>	<p>Ι6.1. Περιγράφει με τη βοήθεια σχεδιαγράμματος και αναφέρει στοιχεία όπως η διαθέσιμη μέγιστη ισχύς και οι διάφορες τάσεις, το σύστημα παραγωγής, μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Γ6.8. Ονομάζει τους σταθμούς παραγωγής και αναφέρει τις δυνατότητες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο.</p> <p>Γ6.9. Διακρίνει τα χαρακτηριστικά μεταξύ της μονοφασικής και της τριφασικής παροχής σε καταναλωτή.</p>	<p>Δ6.7. Περιγράφει περιγραμματακά τη διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενεργείας από αιολικό πάρκο.</p> <p>Δ6.8. Περιγράφει περιγραμματακά τη διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής ενεργείας από Φωτοβολταϊκό πάρκο.</p> <p>Δ6.9. Αιτιολογεί και εξηγεί τους λόγους για τους οποίους η μεταφορά ηλεκτρικής ενεργείας σε μεγάλες αποστάσεις γίνεται σε ψηλή τάση.</p>	
<p><b>Ενότητα Ψηφίδα: Π5. Ηλεκτρικοί κινητήρες:</b></p> <p><b>Κινητήρες συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ):</b> Αρχή λειτουργίας του κινητήρα Σ.Ρ. Ο στοιχειώδης κινητήρας Σ.Ρ. Χρήσεις των κινητήρων Σ.Ρ. Έλεγχος ταχύτητας και αλλαγή φοράς περιστροφής</p> <p><b>Κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος (Ε.Ρ):</b> Ο στοιχειώδης κινητήρας Ε.Ρ. Διάκριση κινητήρων Ε.Ρ. Έλεγχος ταχύτητας κινητήρα Ε.Ρ.</p> <p><b>Τριφασικοί κινητήρες:</b> Σύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες. Ασύγχρονοι τριφασικοί επαγωγικοί κινητήρες. Περιστρεφόμενο μαγνητικό πεδίο. Σύνδεση περιελίξεων σε αστέρα και τρίγωνο. Υπολογισμός ρεύματος τριφασικών κινητήρων.</p> <p><b>Μονοφασικοί κινητήρες:</b> Τύποι μονοφασικών κινητήρων. Κατασκευή – λειτουργία – εκκίνηση μονοφασικών επαγωγικών κινητήρων. Χρήση μονοφασικών επαγωγικών κινητήρων. Αλλαγή της φοράς περιστροφής.</p> <p><b>Ειδικό ηλεκτρικό κινητήρες:</b> Κινητήρες Σ.Ρ. με μόνιμους μαγνήτες – μικρή αναφορά. Βηματικοί κινητήρες – μικρή αναφορά. <b>(12Θ, 3Π)</b></p>		
<p>Γ5.1. Διατυπώνει την αρχή λειτουργίας του κινητήρα Σ.Ρ.</p> <p>Γ5.2. Αναγνωρίζει και ονομάζει τα βασικά εξαρτήματα του κινητήρα Σ.Ρ.</p>	<p>Δ5.1. Περιγράφει τη λειτουργία και τον ρόλο του κάθε βασικού εξαρτήματος του κινητήρα Σ.Ρ.</p> <p>Δ5.2. Εξηγεί τον τρόπο ελέγχου της</p>	<p>Ι5.1. Περιγράφει με τη βοήθεια σχεδιαγράμματος και επιδεικνύει τον τρόπο σύνδεσης τριφασικού επαγωγικού κινητήρα.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Γ5.3. Αναγνωρίζει και αναφέρει την τυποποίηση των ακροδεκτών του κινητήρα Σ.Ρ.</p> <p>Γ5.4. Αναφέρει τις κύριες χρήσεις του κινητήρα Σ.Ρ.</p> <p>Γ5.5. Ταξινομεί τους κινητήρες Σ.Ρ. ανάλογα με τον τρόπο διέγερσης.</p> <p>Γ5.6. Αναφέρει τους τρόπους ελέγχου της ταχύτητας του κινητήρα Σ.Ρ.</p> <p>Γ5.7. Αναφέρει τους τρόπους αλλαγής της φοράς περιστροφής του κινητήρα Σ.Ρ.</p> <p>Γ5.8. Διατυπώνει την αρχή λειτουργίας του κινητήρα Ε.Ρ.</p> <p>Γ5.9. Αναγνωρίζει και ονομάζει τα βασικά εξαρτήματα του κινητήρα Ε.Ρ.</p> <p>Γ5.10. Αναφέρει τα είδη κινητήρων Ε.Ρ.</p> <p>Γ5.11. Αναφέρει τους τρόπους ελέγχου της ταχύτητας του κινητήρα Ε.Ρ.</p> <p>Γ5.12. Διακρίνει τις διαφορές μεταξύ των σύγχρονων και των ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων.</p> <p>Γ5.13. Ονομάζει τα μέρη από τα οποία αποτελείται ένας ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας.</p> <p>Γ5.14. Αναφέρει τους δύο τύπους ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων ανάλογα με την κατασκευή του δρομέα.</p>	<p>ταχύτητας του κινητήρα Σ.Ρ.</p> <p>Δ5.3. Εξηγεί τη σχέση μεταξύ της τάσης τροφοδοσίας, του αριθμού των στροφών και της ροπής του κινητήρα Σ.Ρ.</p> <p>Δ5.4. Περιγράφει τη λειτουργία και τον ρόλο του κάθε βασικού εξαρτήματος του κινητήρα Ε.Ρ.</p> <p>Δ5.5. Εξηγεί τον τρόπο ελέγχου της ταχύτητας του κινητήρα Ε.Ρ.</p> <p>Δ5.6. Εξηγεί τι είναι το περιστρεφόμενο μαγνητικό πεδίο και αναφέρει τις απαραίτητες συνθήκες για τη δημιουργία του.</p> <p>Δ5.7. Διατυπώνει και περιγράφει την αρχή λειτουργίας του ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα.</p> <p>Δ5.8. Εξηγεί γιατί οι ασύγχρονοι κινητήρες ονομάζονται και επαγωγικοί κινητήρες.</p> <p>Δ5.9. Εξηγεί τη λειτουργία του ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα.</p> <p>Δ5.10. Εξηγεί με τη βοήθεια κατάλληλου σχεδιαγράμματος τον τρόπο σύνδεσης των περιελίξεων του ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα σε συνδεσμολογία αστέρα.</p> <p>Δ5.11. Εξηγεί με τη βοήθεια κατάλληλου σχεδιαγράμματος τον τρόπο σύνδεσης των περιελίξεων του ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα σε συνδεσμολογία τρίγωνου.</p>	<p>Ι5.2. Περιγράφει με τη βοήθεια σχεδιαγράμματος και επιδεικνύει τον τρόπο σύνδεσης μονοφασικού επαγωγικού κινητήρα.</p>



Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Γ5.15. Αναγνωρίζει και αναφέρει την τυποποίηση των ακροδεκτών του ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα.</p> <p>Γ5.16. Αναφέρει τις σχέσεις των πολικών και των φασικών μεγεθών για τις συνδεσμολογίες αστέρα και τριγώνου.</p> <p>Γ1.17. Αναφέρει τη σχέση του ρεύματος εκκίνησης με το ρεύμα λειτουργίας του ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα.</p> <p>Γ5.18. Εξηγεί τις συνέπιες του μεγάλου ρεύματος εκκίνησης στους ασύγχρονους τριφασικούς κινητήρες.</p> <p>Γ5.19. Αναφέρει τους τύπους των μονοφασικών κινητήρων.</p> <p>Γ5.20. Ονομάζει τα μέρη από τα οποία αποτελείται ο ασύγχρονος μονοφασικός επαγωγικός κινητήρας.</p> <p>Γ5.21. Αναφέρει τις κύριες χρήσεις του ασύγχρονου μονοφασικού επαγωγικού κινητήρα.</p> <p>Γ5.22. Αναφέρει τον τρόπο εκκίνησης του ασύγχρονου μονοφασικού επαγωγικού κινητήρα.</p>	<p>Δ5.12. Αναφέρει τη σχέση του ρεύματος εκκίνησης ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα σε συνδεσμολογία αστέρα με το ρεύμα εκκίνησης σε συνδεσμολογία τρίγωνου.</p> <p>Δ5.13. Αιτιολογεί την αναγκαιότητα της χρήσης του εκκινητή αστέρα - τριγώνου.</p> <p>Δ5.14. Διατυπώνει και περιγράφει την αρχή λειτουργίας του ασύγχρονου μονοφασικού επαγωγικού κινητήρα.</p> <p>Δ5.15. Ονομάζει και περιγράφει τους τρόπους ρύθμισης των στροφών του ασύγχρονου μονοφασικού επαγωγικού κινητήρα.</p> <p>Δ5.16. Εξηγεί με τη βοήθεια σχεδιαγράμματος τον τρόπο αλλαγής της φοράς περιστροφής του ασύγχρονου μονοφασικού επαγωγικού κινητήρα.</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 ακολουθώντας παρουσιάζει το αντικείμενο του μαθήματος. Τόσο κατά τη διάρκεια όσο και στο τέλος του μαθήματος, ο εκπαιδευτής ελέγχει το 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. Χαράλαμπος Χρυσοστόμου, «Πειραματικές Ασκήσεις Ηλεκτρολογίας – Α' Τάξη», Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, 2001
3. «Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο (Ψ.Ε.Π.) – Εφαρμοσμένη Ηλεκτρολογία», Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου
4. Σ. Γαντζούδης, Μ. Λαγουδάκος, «Ηλεκτρικές Μηχανές», ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ, Β' Τάξη 1<sup>ου</sup> Κύκλου, ΟΕΔΒ / ΙΤΥΕ

**Συμπληρωματική:**

1. Θ. Δημόπουλος, Χ. Παγιάτης, Στ. Πάγκαλος, «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας», Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων Ελλάδας, Ινστιτούτο Τεχνολογίας και Εκδόσεων «Διόφαντος», 2015

**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. Κυκλώματα στο εναλλασσόμενο ρεύμα</b>	<p><b>A1.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) περιγράψει την παραγωγή εναλλασσόμενου ρεύματος, (β) αναφέρει και να εξηγήσει τα χαρακτηριστικά μεγέθη του εναλλασσόμενου ρεύματος και να κάνει τους σχετικούς υπολογισμούς, (γ) σχεδιάσει την κυματομορφή εναλλασσόμενου ρεύματος σύμφωνα με τα μεγέθη του και ανάποδα.</p> <p><b>A1.2:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) υπολογίσει την επαγωγική αντίδραση πηνίου και τη χωρητική αντίδραση πυκνωτής στο εναλλασσόμενο ρεύμα, (β) επιλύσει σύνθετα κυκλώματα σειράς (RL, RC) .</p>
<b>Π2. Ισχύς και Συντελεστής Ισχύος</b>	<p><b>A2.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) περιγράψει τη σημασία της πραγματικής, της άεργου και της φαινόμενης ισχύος, (β) υπολογίσει το τρίγωνο ισχύος και τον συντελεστή ισχύος κυκλωμάτων RLC, και (γ) εξηγήσει τις επιπτώσεις του χαμηλού συντελεστή ισχύος.</p>
<b>Π3. Το τριφασικό ρεύμα</b>	<p><b>A3.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να περιγράψει την παραγωγή του τριφασικού ρεύματος, να ορίσει τη φασική και πολική τάση, να εξηγήσει τις συνδέσεις αστέρα και τριγώνου, να διακρίνει τα ισοζυγισμένα και τα μη ισοζυγισμένα τριφασικά φορτία, να αναφέρει τα πλεονεκτήματα του τριφασικού ρεύματος, και να επιλύσει τριφασικά κυκλώματα.</p>
<b>Π4. Παραγωγή, Μεταφορά και Διανομή ηλεκτρικής ενέργειας</b>	<p><b>A4.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται (α) να αναφέρει τις επιπτώσεις από τη λειτουργία των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στον άνθρωπο και στο περιβάλλον, (β) να αιτιολογήσει τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, (γ) να περιγράψει περιγραμματακικά τη διαδικασία παραγωγής ηλεκτρικής</p>

	<p>ενεργείας, (γ) να εξηγήσει τους λόγους για τους οποίους η μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας σε μεγάλες αποστάσεις γίνεται σε ψηλή τάση και (δ) να περιγράψει το σύστημα παραγωγής, μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο.</p>
<p><b>Π5. Ηλεκτρικοί κινητήρες</b></p>	<p><b>A5.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) περιγράψει την αρχή λειτουργίας, την κατασκευή και τον έλεγχο της ταχύτητας και της φοράς περιστροφής του κινητήρα Σ.Ρ., (β) περιγράψει την αρχή λειτουργίας, την κατασκευή και τον έλεγχο της ταχύτητας και της φοράς περιστροφής του κινητήρα Ε.Ρ., (γ) περιγράψει την αρχή λειτουργίας, την κατασκευή και να υπολογίσει τα ρεύματα στους ασύγχρονους τριφασικούς κινητήρες, (δ) περιγράψει την αρχή λειτουργίας, την εκκίνηση και τον έλεγχο της φοράς περιστροφής του μονοφασικού επαγωγικού κινητήρα.</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><b>Εργάζεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες και κανονισμούς ασφάλειας και υγείας</b></p>	<p>Αναγνωρίζει τους πιθανούς κινδύνους στο χώρο εργασίας και εργάζεται εφαρμόζοντας όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα ασφάλειας και αποφυγής ατυχημάτων.</p> <p>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.</p>
<p><b>Τηρεί τα χρονοδιαγράμματα</b></p>	<p>Ολοκληρώνει γραπτή εξέταση μέσα στο χρονικό πλαίσιο που έχει καθορίσει ο εκπαιδευτής.</p> <p>Εκτελεί πρακτική άσκηση μέσα στο χρονικό πλαίσιο που έχει καθορίσει ο εκπαιδευτής.</p>