

Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθήματος

Κλάδος: **Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικών Εφαρμογών**

Ειδικότητα: **Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, Δίκτυα και Επικοινωνίες**

Κατεύθυνση: **Θεωρητική**

Μάθημα: **Τεχνολογία και Εργαστήρια Ηλεκτρονικών**

Κωδικός: **ΘΗΥ1.Μ2**

Περίοδοι ανά Εβδομάδα: **3**

Ψηφίδα Μαθήματος: **ΘΗΥ1.Μ2.1: Τεχνολογία και Εργαστήρια Αναλογικών Ηλεκτρονικών**

1. Επίπεδο (EQF): 4

2. Διάρκεια Διδασκαλίας:

Σύνολο Περιόδων Ψηφίδας: **78**

3. Προαπαιτούμενες Γνώσεις:

Ο μαθητής προτού ξεκινήσει τη ψηφίδα ΘΗΥ1.Μ2.1 (*Τεχνολογία και Εργαστήρια Αναλογικών Ηλεκτρονικών*) πρέπει να μπορεί να:

- κάνει απλές αριθμητικές πράξεις με ακέραιους, κλασματικούς και δεκαδικούς αριθμούς,
- κάνει απλές αριθμητικές πράξεις με θετικούς και αρνητικούς εκθέτες,
- επιλύει εξισώσεις πρώτου βαθμού,
- κατανοεί και σχεδιάζει γραφικές παραστάσεις σε καρτεσιανές συντεταγμένες,
- χρησιμοποιεί σωστά υπολογιστική μηχανή,
- χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή για τη συγγραφή κειμένων, την πρόσβαση στο διαδίκτυο, την αναζήτηση πληροφοριών και την αξιοποίηση λογισμικών εφαρμογών που σχετίζονται με το περιεχόμενο της ψηφίδας.

4. Σκοπός:

Σκοπός της ψηφίδας «*Τεχνολογία και Εργαστήρια Αναλογικών Ηλεκτρονικών*» είναι να βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν τις γνώσεις, δεξιότητες και

ικανότητες που σχετίζονται με (α) τον βασικό εξοπλισμό και πρακτικές στο εργαστήριο ηλεκτρονικών, (β) τη λειτουργία των παθητικών ηλεκτρονικών στοιχείων (αντιστάτης, πυκνωτής και πηνίο) στο συνεχές ρεύμα, (γ) τα βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία (δίοδος επαφής και διπολικό τρανζίστορ) και τις κύριες εφαρμογές τους, (δ) τα φωτοηλεκτρικά στοιχεία, (ε) τα θυρίστορ και (στ) τα τροφοδοτικά.

5. Στόχοι:

1. Απόκτηση Γνώσης για:

- (α) τους κανόνες ασφάλειας και προστασίας στο εργαστήριο ηλεκτρονικών,
- (β) τα εργαλεία, υλικά, όργανα και συσκευές ενός εργαστηρίου ηλεκτρονικών,
- (γ) την κατασκευή, τα σύμβολα, τα είδη, τα χαρακτηριστικά και τις χρήσεις των βασικών παθητικών ηλεκτρονικών στοιχείων (αντιστάτες, πυκνωτές και πηνία),
- (δ) την κατασκευή, τα είδη, τα σύμβολα, τα χαρακτηριστικά και τις εφαρμογές των βασικών ηλεκτρονικών στοιχείων ημιαγωγών (δίοδοι επαφής, διπολικά τρανζίστορ, φωτοηλεκτρικά στοιχεία και θυρίστορ),
- (ε) την κατασκευή, τη λειτουργία και τα χαρακτηριστικά των τροφοδοτικών.

2. Απόκτηση Δεξιότητας για:

- (α) τη σωστή χρήση των κατάλληλων εργαλείων, υλικών, οργάνων και συσκευών ενός εργαστηρίου ηλεκτρονικών,
- (β) τη διεξαγωγή εργασίας σε πλακετές τυπωμένων κυκλωμάτων,
- (γ) περιγραφή της λειτουργίας των παθητικών ηλεκτρονικών στοιχείων (αντιστάτης, πυκνωτής και πηνίο) στο συνεχές ρεύμα και κατά τη διάρκεια μεταβατικών φαινομένων χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες κυματομορφές,
- (δ) περιγραφή της λειτουργίας των βασικών ηλεκτρονικών στοιχείων (δίοδοι επαφής, διπολικά τρανζίστορ, φωτοηλεκτρικά στοιχεία και θυρίστορ) και τον σχεδιασμό των χαρακτηριστικών τους καμπύλων,
- (ε) την ανάλυση απλών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων με διόδους επαφής, με διπολικά τρανζίστορ, φωτοηλεκτρικά στοιχεία και θυρίστορ.

3. Απόκτηση Ικανότητας για:

- (α) τη διεξαγωγή εργασιών με το σωστό τρόπο και με ασφάλεια που σχετίζονται με το εργαστήριο ηλεκτρονικών,
- (β) το σχεδιασμό, την κατασκευή και την ανάλυση απλών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων με διόδους επαφής (π.χ. κυκλώματα ανόρθωσης),
- (γ) το σχεδιασμό, την κατασκευή και την ανάλυση απλών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων με διπολικά τρανζίστορ (π.χ. ενισχυτές και διακόπτες),
- (δ) τον σχεδιασμό, την κατασκευή και την ανάλυση απλών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων με φωτοηλεκτρικά στοιχεία (π.χ. αισθητήρας φωτός),
- (ε) τον σχεδιασμό, την κατασκευή και την ανάλυση απλού κυκλώματος τροφοδοτικού, το οποίο περιλαμβάνει μετασχηματιστή, κύκλωμα ανόρθωσης, πυκνωτή εξομάλυνσης τάσης και σταθεροποιητή τάσης.

6. Απαραίτητος Εξοπλισμός:

- **Αίθουσα Διδασκαλίας:**
 - Συμβατικά θρανία και καρέκλες
 - Πάγκοι εργαστηρίου
 - 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, πηνίων, διόδων και τρανζίστορ, τα οποία θα επιδεικνύει ο εκπαιδευτής κατά την εισαγωγή του σχετικού θέματος.
- **Εργαστηριακός εξοπλισμός:**
 - **Όργανα μέτρησης και συσκευές:** ψηφιακό πολύμετρο, τροφοδοτικό, γεννήτρια σήματος, παλμογράφος.
 - **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, δίοδοι επαφής, και διπολικά τρανζίστορ (NPN και PNP) μετασχηματιστές, ρελέ, δίοδος φωτοεκπομπής, φωτοδίοδος, δίοδος Ζένερ κλπ.
- **Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές:** Σύνδεση στο διαδίκτυο, λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρικών/ηλεκτρονικών κυκλωμάτων (π.χ. Crocodile Clips ή Electronic Workbench – Demo free version).

7. Χώρος:

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

8. Αναμενόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
Ενότητα Ψηφίδας: Π1. Εισαγωγή στο Εργαστήριο Ηλεκτρονικών		
Υποενότητα Ψηφίδας: Π1.1. Ασφάλεια, Εργαλεία, Υλικά Εργαστηρίου και Πλακέτες Τυπωμένων Κυκλωμάτων: (0Θ, 6Ε)		
<p>Γ1.1.1. Αναφέρει τους κανόνες ασφάλειας και προστασίας του εργαστηρίου.</p> <p>Γ1.1.2. Ονομάζει και αναγνωρίζει τα εργαλεία χειρός του εργαστηρίου ηλεκτρονικών, όπως πένσα, κόφτης, απογυμνωτής καλωδίων, μυτοσίμπιδο, κατσαβίδια, ηλεκτρικά εργαλεία κλπ.</p> <p>Γ1.1.3. Ονομάζει και αναγνωρίζει τα εργαλεία και υλικά επισκευής πλακετών τυπωμένων κυκλωμάτων.</p> <p>Γ1.1.4. Ορίζει και αναγνωρίζει τη ψυχρή κόλληση σε ηλεκτρονική πλακέτα.</p> <p>Γ1.1.5. Ορίζει και αναγνωρίζει τη σπασμένη κόλληση σε ηλεκτρονική πλακέτα.</p> <p>Γ1.1.6. Περιγράφει τον σωστό τρόπο αποκόλλησης και αφαίρεσης ηλεκτρονικού εξαρτήματος από πλακέτα τυπωμένων κυκλωμάτων.</p> <p>Γ1.1.7. Περιγράφει τον σωστό τρόπο συγκόλλησης ηλεκτρονικού εξαρτήματος σε πλακέτα τυπωμένων κυκλωμάτων.</p>	<p>Δ1.1.1. Εφαρμόζει τους κανόνες ασφάλειας του εργαστηρίου και τα μέτρα προστασίας από ηλεκτροπληξία.</p> <p>Δ1.1.2. Επιλέγει τα κατάλληλα εργαλεία και υλικά και τα χρησιμοποιεί σωστά για να προετοιμάσει και να γανώσει τα άκρα καλωδίου.</p> <p>Δ1.1.3. Επιλέγει τα κατάλληλα εργαλεία και τα χρησιμοποιεί σωστά για να ανοίξει τρύπες σε πλακέτα τυπωμένων κυκλωμάτων.</p> <p>Δ1.1.4. Επιλέγει τα κατάλληλα εργαλεία και υλικά και τα χρησιμοποιεί σωστά για να κολλήσει ηλεκτρονικά εξαρτήματα σε πλακέτα τυπωμένων κυκλωμάτων.</p> <p>Δ1.1.5. Επιλέγει τα κατάλληλα εργαλεία και υλικά και τα χρησιμοποιεί σωστά για να αντικαταστήσει ηλεκτρονικά εξαρτήματα σε πλακέτα τυπωμένων κυκλωμάτων.</p>	<p>Ι1.1. Χρησιμοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία και υλικά με τον σωστό τρόπο για να τρυπήσει και να κολλήσει ηλεκτρονικά εξαρτήματα σε πλακέτα τυπωμένων κυκλωμάτων ή για να αντικαταστήσει ηλεκτρονικά εξαρτήματα και για να επιδιορθώσει βλάβες σε πλακέτα τυπωμένων κυκλωμάτων.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
Υποενότητα Ψηφίδας: Π1.2. Σήματα, Όργανα και Συσκευές Εργαστηρίου Ηλεκτρονικών: (3Θ, 6Ε)		
<p>Γ1.2.1. Ορίζει και διακρίνει τις διαφορές μεταξύ του συνεχούς και του εναλλασσόμενου ρεύματος.</p> <p>Γ1.2.2. Ορίζει τη συχνότητα, την περίοδο το πλάτος και την ενεργό τιμή του εναλλασσόμενου ρεύματος.</p> <p>Γ1.2.3. Εξηγεί τι είναι το ηλεκτρικό σήμα και διακρίνει τη διαφορά μεταξύ του περιοδικού και του μη περιοδικού σήματος.</p> <p>Γ1.2.4. Ονομάζει και αναγνωρίζει τα βασικά περιοδικά σήματα (ημιτονοειδή, τριγωνικό και τετραγωνικό).</p> <p>Γ1.2.5. Ονομάζει και αναφέρει τον σκοπό χρήσης των βασικών συσκευών και οργάνων του εργαστηρίου ηλεκτρονικών (τροφοδοτικό, πολύμετρο, γεννήτρια σήματος και παλμογράφος).</p> <p>Γ1.2.6. Ονομάζει και αναφέρει τον σκοπό των στοιχείων (υποδοχές, επιλογέας και οθόνη) του τροφοδοτικού.</p> <p>Γ1.2.7. Ονομάζει και αναφέρει τον σκοπό των στοιχείων (υποδοχές, επιλογέας και οθόνη) του πολύμετρου.</p> <p>Γ1.2.8. Ονομάζει και αναφέρει τον σκοπό των στοιχείων (υποδοχές, επιλογέας και οθόνη) της γεννήτριας σήματος.</p> <p>Γ1.2.9. Ονομάζει και αναφέρει τον σκοπό των</p>	<p>Δ1.2.1. Σχεδιάζει την κυματομορφή ημιτονοειδούς σήματος, δοθέντων των παραμέτρων του (πλάτος, περίοδος ή συχνότητα).</p> <p>Δ1.2.2. Ορίζει ή/και υπολογίζει τις παραμέτρους (πλάτος, περίοδος, συχνότητα και ενεργός τιμή) ημιτονοειδούς σήματος, δοθείσης της κυματομορφής.</p> <p>Δ1.2.3. Σχεδιάζει τη συνδεσμολογία βολτομέτρου σε κύκλωμα για τη μέτρηση της τάσης μεταξύ δύο σημείων.</p> <p>Δ1.2.4. Κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις και συνδέει σωστά το πολύμετρο σε κύκλωμα για να μετρήσει συνεχή ή εναλλασσόμενη τάση μεταξύ δύο σημείων στο κύκλωμα.</p> <p>Δ1.2.5. Σχεδιάζει τη συνδεσμολογία αμπερομέτρου σε κύκλωμα για τη μέτρηση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει ένα σημείο.</p> <p>Δ1.2.6. Κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις και συνδέει σωστά το πολύμετρο σε κύκλωμα για να μετρήσει την ένταση συνεχούς ρεύματος που διαρρέει ένα σημείο στο κύκλωμα.</p> <p>Δ1.2.7. Χρησιμοποιεί σωστά το πολύμετρο για να μετρήσει την ωμική αντίσταση αντιστάτη.</p> <p>Δ1.2.8. Κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις στη γεννήτρια σήματος για την παραγωγή ημιτονικών, τετραγωνικών και τριγωνικών σημάτων με διάφορες παραμέτρους (πλάτος και συχνότητα).</p> <p>Δ1.2.9. Εξηγεί τον ρόλο της σύζευξης εισόδου, του βαθμονομητή χρόνου (Time/Div) και του βαθμονομητή</p>	<p>I1.2. Επιλέγει το κατάλληλο όργανο μετρήσεων και εκτελεί σωστά μετρήσεις τάσης, έντασης και αντίστασης.</p> <p>I1.3. Επιλέγει τον κατάλληλο παλμογράφο, κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις και εκτελεί σωστά μετρήσεις τάσης και περιόδου.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
στοιχείων (υποδοχές, επιλογέας και οθόνη) του παλμογράφου.	<p>τάσης (Volts/Div) στον παλμογράφο.</p> <p>Δ1.2.10. Συνδέει σωστά τη γεννήτρια σήματος στον παλμογράφο και κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις για την απεικόνιση ημιτονικών, τετραγωνικών και τριγωνικών σημάτων.</p> <p>Δ1.2.11. Κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις στον παλμογράφο και μετρά με ασφάλεια και ακρίβεια τα μεγέθη Vdc, Vr-p, Vmax και περίοδο (συχνότητα) ημιτονικών σημάτων, τετραγωνικών παλμών και τριγωνικών παλμών.</p>	
Ενότητα Ψηφίδας: Π2. Παθητικά Στοιχεία		
Υποενότητα Ψηφίδας: Π2.1. Αντιστάτες: Κατασκευή, είδη, σύμβολα, χαρακτηριστικά και χρήσεις των αντιστατών και των μεταβλητών αντιστατών. (3Θ, 3Ε)		
<p>Γ2.1.1. Περιγράφει την κατασκευή ενός σταθερού αντιστάτη και αναφέρει τα κύρια χαρακτηριστικά του.</p> <p>Γ2.1.2. Περιγράφει την κατασκευή ενός μεταβλητού αντιστάτη και αναφέρει τις κύριες εφαρμογές του.</p> <p>Γ2.1.3. Διακρίνει μεταξύ του γραμμικού και του λογαριθμικού ποτενσιόμετρου και αναφέρει τις κύριες εφαρμογές τους.</p> <p>Γ2.1.4. Περιγράφει την κατασκευή ενός ποτενσιόμετρου-τρίμερ και αναφέρει τις κύριες εφαρμογές του.</p> <p>Γ2.1.5. Ονομάζει και αναφέρει τις εφαρμογές των ειδικών αντιστατών θερμίστορ, βαρίστορ και</p>	<p>Δ2.1.1. Χρησιμοποιεί τον κώδικα χρωμάτων για να υπολογίσει την αντίσταση και την ανοχή ενός αντιστάτη.</p> <p>Δ2.1.2. Μετρά την ωμική αντίσταση αντιστάτη χρησιμοποιώντας το ωμόμετρο και τη συγκρίνει με την ονομαστική τιμή του.</p> <p>Δ2.1.3. Επιδεικνύει πειραματικά τη χρήση του μεταβλητού αντιστάτη σαν ρυθμιστής της έντασης ρεύματος και σαν διαιρέτης τάσεως.</p>	

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>φωτοαντιστάτη.</p>		
<p>Υποενότητα Ψηφίδα: Π2.2. Πυκνωτές: Κατασκευή, είδη, σύμβολα, χαρακτηριστικά και εφαρμογές του πυκνωτή. Κυκλώματα RC, σταθερά χρόνου, φόρτιση και εκφόρτιση του πυκνωτή στο συνεχές ρεύμα. (6Θ, 3Ε)</p>		
<p>Γ2.2.1. Περιγράφει την κατασκευή του πυκνωτή και αναφέρει τα χαρακτηριστικά στοιχεία του (χωρητικότητα και μέγιστη τάση λειτουργίας). Γ2.2.2. Ορίζει τη μονάδα μέτρησης της χωρητικότητας. Γ2.2.3. Αναφέρει τα είδη πυκνωτών και αναφέρει τις ενδεικτικές τιμές (προθέματα μονάδας μέτρησης) χωρητικότητας του κάθε είδους. Γ2.2.4. Ονομάζει τα είδη πυκνωτών, στα οποία υπάρχει πολικότητα στους ακροδέκτες τους και σχεδιάζει τα σύμβολά τους. Γ2.2.5. Αναφέρει εφαρμογές των πυκνωτών. Γ2.2.6. Περιγράφει την κατασκευή ενός μεταβλητού πυκνωτή και αναφέρει εφαρμογές του. Γ2.2.7. Ορίζει τη σταθερά χρόνου σε ένα κύκλωμα με πυκνωτή και αντιστάτη και αναφέρει το ποσοστό φόρτισης του πυκνωτή σε χρόνο ίσο με τη σταθερά χρόνου.</p>	<p>Δ2.2.1. Υπολογίζει τη χωρητικότητα ενός πυκνωτή σε σχέση με τις διαστάσεις, την απόσταση και το υλικό μεταξύ των πλακών (οπλισμού) του. Δ2.2.2. Χρησιμοποιεί κατάλληλο ψηφιακό πολύμετρο για να μετρήσει τη χωρητικότητα πυκνωτή. Δ2.2.3. Εξηγεί τη λειτουργία του πυκνωτή στο συνεχές ρεύμα. Δ2.2.4. Περιγράφει τη φόρτιση και εκφόρτιση του πυκνωτή σε κύκλωμα RC που τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα. Δ2.2.5. Σχεδιάζει τις γραφικές παραστάσεις της τάσης και του ρεύματος κατά τη φόρτιση και εκφόρτιση του πυκνωτή σε σχέση με τη σταθερά χρόνου. Δ2.2.6. Κατασκευάζει απλό ηλεκτρικό κύκλωμα με πηγή συνεχούς τάσεως, ωμικό αντιστάτη και πυκνωτή και επιδεικνύει πειραματικά τον ρυθμό φόρτισης και εκφόρτισης του πυκνωτή σε σχέση με τις παραμέτρους που καθορίζουν τη σταθερά χρόνου.</p>	<p>I2.1. 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>Υποενότητα Ψηφίδα: Π2.3. Πηνία και Μετασχηματιστές: Κατασκευή, είδη, σύμβολα, χαρακτηριστικά και εφαρμογές του πηνίου. Κυκλώματα RL, αποκατάσταση και διακοπή του ρεύματος πηνίου στο συνεχές ρεύμα. Κατασκευή και εφαρμογές του ηλεκτρομαγνήτη (ρελέ). Κατασκευή, χαρακτηριστικά και εφαρμογές του μετασχηματιστή.</p>		

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
(6Θ, 3Ε)		
<p>Γ2.3.1. Αναφέρει τις μαγνητικές ιδιότητες του ηλεκτρισμού.</p> <p>Γ2.3.2. Περιγράφει την κατασκευή του πηνίου και αναφέρει τα χαρακτηριστικά στοιχεία του.</p> <p>Γ2.3.3. Αναφέρει εφαρμογές των πηνίων.</p> <p>Γ2.3.4. Περιγράφει την κατασκευή ενός ηλεκτρομαγνήτη (ρελέ) και αναφέρει εφαρμογές του.</p> <p>Γ2.3.5. Περιγράφει την κατασκευή ενός μετασχηματιστή και αναφέρει την σχέση του αριθμού σπειρών και των τάσεων στο πρωτεύων και στο δευτερεύων πηνίο του.</p> <p>Γ2.3.6. Αναφέρει τις εφαρμογές του μετασχηματιστή.</p> <p>Γ2.3.7. Περιγράφει την κατασκευή και λειτουργία του μεγάλωνου.</p>	<p>Δ2.3.1. Υπολογίζει τον συντελεστή αυτεπαγωγής ενός πηνίου σε σχέση με τις φυσικές του διαστάσεις και το υλικό του πυρήνα του.</p> <p>Δ2.3.2. Εξηγεί τη λειτουργία του πηνίου στο συνεχές ρεύμα.</p> <p>Δ2.3.3. Περιγράφει την αποκατάσταση και διακοπή του ρεύματος πηνίου σε κύκλωμα που τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα.</p> <p>Δ2.3.4. Σχεδιάζει τις γραφικές παραστάσεις της τάσης και του ρεύματος κατά την αποκατάσταση και διακοπή του ρεύματος πηνίου σε σχέση με τη σταθερά χρόνου σε κυκλώματα RL.</p> <p>Δ2.3.5. Μετρά με κατάλληλο όργανο τον συντελεστή αυτεπαγωγής πηνίου.</p> <p>Δ2.3.6. Ελέγχει πειραματικά τη λειτουργία του ηλεκτρομαγνήτη (ρελέ) και του μετασχηματιστή.</p>	
<u>Ενότητα Ψηφίδα:</u> Π3. Στοιχεία και Βασικές Αρχές Ηλεκτρονικών		
<u>Υποενότητα Ψηφίδα:</u> Π3.1. Ημιαγωγοί και Δίοδος Επαφής: Ημιαγωγοί P και N και επαφές PN. Δίοδος επαφής, πόλωση, χαρακτηριστική καμπύλη V-I και εφαρμογές. (4Θ, 2Ε)		
<p>Γ3.1.1. Περιγράφει τη δομή των κρυστάλλων και τον ομοιοπολικό δεσμό.</p> <p>Γ3.1.2. Περιγράφει τη δημιουργία ημιαγωγών τύπου N και τύπου P.</p> <p>Γ3.1.3. Αναφέρει τις ιδιότητες της επαφής PN και ονομάζει τους τρόπους πόλωσής της.</p>	<p>Δ3.1.1. Περιγράφει τη λειτουργία και τη συμπεριφορά της διόδου επαφής PN όταν αυτή είναι ορθά πολωμένη και όταν είναι ανάστροφα πολωμένη.</p> <p>Δ3.1.2. Σχεδιάζει τη χαρακτηριστική καμπύλη μιας τυπικής διόδου και αναφέρει τα μέγιστα και τα τυπικά της χαρακτηριστικά.</p>	

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Γ3.1.4. Σχεδιάζει το σύμβολο της διόδου επαφής και αναγνωρίζει την άνοδο και την κάθοδο.</p> <p>Γ3.1.5. Αναφέρει εφαρμογές της διόδου επαφής.</p> <p>Γ3.1.6. Διατυπώνει τα διαφορετικά χαρακτηριστικά των διόδων γερμανίου και πυριτίου.</p>	<p>Δ3.1.3. Αναλύει τη λειτουργία απλών κυκλωμάτων διόδων (π.χ. κυκλώματα ανόρθωσης και ψαλίδισης) με την προσεγγιστική μέθοδο.</p> <p>Δ3.1.4. Ελέγχει με το ωμόμετρο τη δίοδο επαφής και εντοπίζει την άνοδο και την κάθοδο.</p> <p>Δ3.1.5. Συνδέει με τη σωστή πολικότητα μια δίοδο σε ένα απλό κύκλωμα.</p> <p>Δ3.1.6. Συνδέει κατάλληλο κύκλωμα με δίοδο επαφής και παίρνει απαραίτητες μετρήσεις για να σχεδιάσει πειραματικά τη χαρακτηριστική καμπύλη της διόδου.</p> <p>Δ3.1.7. Συνδέει κύκλωμα ημιανόρθωσης ή/και πλήρους ανόρθωσης και παίρνει τις απαιτούμενες μετρήσεις για να ελέγξει τη λειτουργία του.</p>	<p>I3.1. Κατασκευάζει και αναλύει απλά κυκλώματα ενισχυτών με διπολικό τρανζίστορ.</p>
<p><u>Υποενότητα Ψηφίδα: Π3.2. Διπολικό Τρανζίστορ:</u> Κατασκευή, σύμβολο, λειτουργία, βασικές συνδεσμολογίες, χαρακτηριστικές καμπύλες και πόλωση. Εφαρμογή του διπολικού τρανζίστορ ως ενισχυτής και ως διακόπτης. Συνδεσμολογία Darlington. Ηλεκτρονικοί διακόπτες για επαγωγικά φορτία. (8Θ, 4Ε)</p>		
<p>Γ3.2.1. Περιγράφει την κατασκευή του διπολικού τρανζίστορ τύπου NPN και τύπου PNP.</p> <p>Γ3.2.2. Εξηγεί τον όρο πόλωση και ορίζει τις παραμέτρους α και β του τρανζίστορ.</p> <p>Γ3.2.3. Σχεδιάζει το σύμβολο του διπολικού τρανζίστορ τύπου NPN και τύπου PNP και αναγνωρίζει τη βάση, τον εκπομπό και τον συλλέκτη.</p> <p>Γ3.2.4. Αναγνωρίζει τους ακροδέκτες του τρανζίστορ.</p> <p>Γ3.2.5. Αναγνωρίζει τα κυκλώματα των βασικών</p>	<p>Δ3.2.1. Περιγράφει τη λειτουργία του διπολικού τρανζίστορ τύπου NPN και τύπου PNP.</p> <p>Δ3.2.2. Σχεδιάζει τη χαρακτηριστική καμπύλη εισόδου/εξόδου ενός απλού κυκλώματος διπολικού τρανζίστορ κοινού εκπομπού και αναφέρει τις τρεις βασικές καταστάσεις, στις οποίες μπορεί να βρίσκεται το τρανζίστορ (αποκοπή, γραμμική, κορεσμό).</p> <p>Δ3.2.3. Ελέγχει με το ωμόμετρο το διπολικό τρανζίστορ και εντοπίζει τους ακροδέκτες της βάσης, του εκπομπού και του συλλέκτη.</p> <p>Δ3.2.4. Σχεδιάζει απλό κύκλωμα ενισχυτή με διπολικό</p>	<p>I3.2. Κατασκευάζει και αναλύει απλά κυκλώματα ηλεκτρονικών διακοπών με διπολικό τρανζίστορ (π.χ. κύκλωμα αισθητήρα φωτός ή/και το κύκλωμα θερμοστάτη) και αιτιολογεί την αναγκαιότητα του κάθε στοιχείου (τρανζίστορ, αντιστάτες, δίοδοι, φωτοαντιστάτης, θερμίστορ, ρελέ κλπ.).</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>συνδεσμολογιών του διπολικού τρανζίστορ (CE, CB και CC).</p> <p>Γ3.2.6. Δίνει τον ορισμό του ενισχυτή και αναφέρει τη χρήση του διπολικού τρανζίστορ σε κυκλώματα ενισχυτών.</p> <p>Γ3.2.7. Αιτιολογεί την ανάγκη πόλωσης στα κυκλώματα ενισχυτών.</p> <p>Γ3.2.8. Δίνει τον ορισμό του ηλεκτρονικού διακόπτη και αναφέρει τη χρήση του διπολικού τρανζίστορ σε κυκλώματα ηλεκτρονικών διακοπών.</p> <p>Γ3.2.9. Ορίζει και αιτιολογεί τη χρήση της συνδεσμολογίας <i>Darlington</i>.</p> <p>Γ3.2.10. Ορίζει και αιτιολογεί τη χρήση της διόδου <i>flywheel</i> στα κυκλώματα ηλεκτρονικών διακοπών επαγωγικών φορτίων (π.χ. ρελέ ή μικρός κινητήρας ΣΡ).</p>	<p>τρανζίστορ σε συνδεσμολογία κοινού εκπομπού και εξηγεί τη λειτουργία του χρησιμοποιώντας κυματομορφές και τις χαρακτηριστικές καμπύλες του τρανζίστορ.</p> <p>Δ3.2.5. Συνδέει κύκλωμα ενισχυτή με διπολικό τρανζίστορ και παίρνει τις απαιτούμενες μετρήσεις για να ελέγξει τη λειτουργία του.</p> <p>Δ3.2.6. Σχεδιάζει απλό κύκλωμα ηλεκτρονικού διακόπτη με διπολικό τρανζίστορ <i>Darlington</i> και εξηγεί τη λειτουργία του.</p> <p>Δ3.2.7. Σχεδιάζει απλό κύκλωμα ηλεκτρονικού διακόπτη επαγωγικών φορτίων με διπολικό τρανζίστορ και εξηγεί τη λειτουργία του.</p> <p>Δ3.2.8. Συνδέει κύκλωμα με διπολικό τρανζίστορ σε συνδεσμολογία διακόπτη και παίρνει τις απαιτούμενες μετρήσεις για να ελέγξει τη λειτουργία του.</p>	
<p><u>Υποενότητα Ψηφίδα:</u> Π3.3. Απλά Κυκλώματα Τροφοδοτικών: Χρήση του μετασχηματιστή στα τροφοδοτικά. Ανορθωτικά κυκλώματα, Φίλτρα εξομάλυνσης τάσης. Σταθεροποιητές τάσης με δίοδο Ζένερ και με ολοκληρωμένα κυκλώματα (π.χ. σειρά 78XX και 79XX). (5Θ, 4Ε)</p>		
<p>Γ3.3.1. Αναφέρει τη χρησιμότητα του τροφοδοτικού.</p> <p>Γ3.3.2. Εξηγεί τον ρόλο του μετασχηματιστή σε ένα τροφοδοτικό.</p> <p>Γ3.3.3. Εξηγεί τον ρόλο του κυκλώματος ανόρθωσης σε ένα τροφοδοτικό.</p> <p>Γ3.3.4. Εξηγεί τον ρόλο του φίλτρου εξομάλυνσης σε ένα τροφοδοτικό.</p>	<p>Δ3.3.1. Σχεδιάζει το μπλοκ διάγραμμα ενός τροφοδοτικού το οποίο να περιλαμβάνει ασφάλεια, μετασχηματιστή, κύκλωμα ανόρθωσης, φίλτρο εξομάλυνσης και σταθεροποιητή τάσης και εξηγεί τη λειτουργία του με τη βοήθεια των σχετικών κυματομορφών.</p> <p>Δ3.3.2. Σχεδιάζει κύκλωμα ημιανόρθωσης και εξηγεί τη λειτουργία του χρησιμοποιώντας τις κυματομορφές της τάσης στα διάφορα σημεία του κυκλώματος.</p>	<p>I3.3. Κατασκευάζει και αναλύει απλό κύκλωμα τροφοδοτικού το οποίο περιλαμβάνει μετασχηματιστή, κύκλωμα ανόρθωσης, πυκνωτή εξομάλυνσης τάσης και</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Γ3.3.5. Αναφέρει την ανάγκη και εξηγεί τον ρόλο του σταθεροποιητή τάσης σε ένα τροφοδοτικό.</p> <p>Γ3.3.6. Εξηγεί την κατασκευή και τη χρήση της διόδου Ζένερ.</p> <p>Γ3.3.7. Ορίζει και αιτιολογεί τη χρήση των σταθεροποιητών τάσης σε ολοκληρωμένα κυκλώματα (π.χ. 7805 ή 7909).</p>	<p>Δ3.3.3. Σχεδιάζει κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης με μετασχηματιστή μεσαίας λήψης και εξηγεί τη λειτουργία του χρησιμοποιώντας τις κυματομορφές της τάσης στα διάφορα σημεία του κυκλώματος.</p> <p>Δ3.3.4. Σχεδιάζει κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης με γέφυρα και εξηγεί τη λειτουργία του χρησιμοποιώντας τις κυματομορφές της τάσης στα διάφορα σημεία του κυκλώματος.</p> <p>Δ3.3.5. Συγκρίνει τα κυκλώματα ημιανόρθωσης, πλήρους ανόρθωσης με μετασχηματιστή μεσαίας λήψης και γέφυρας.</p> <p>Δ3.3.6. Συνδέει σε κύκλωμα ημιανόρθωσης φίλτρο εξομάλυνσης και εξηγεί τη λειτουργία του κυκλώματος χρησιμοποιώντας τις κυματομορφές της τάσης στα διάφορα σημεία του κυκλώματος.</p> <p>Δ3.3.7. Συνδέει σε κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης φίλτρο εξομάλυνσης και εξηγεί τη λειτουργία του κυκλώματος χρησιμοποιώντας τις κυματομορφές της τάσης στα διάφορα σημεία του κυκλώματος.</p> <p>Δ3.3.8. Σχεδιάζει τη χαρακτηριστική καμπύλη και εξηγεί τη λειτουργία της διόδου Ζένερ.</p> <p>Δ3.3.9. Υπολογίζει την τιμή της προστατευτικής αντίστασης σε κύκλωμα σταθεροποιητή με δίοδο Ζένερ.</p> <p>Δ3.3.10. Συνδέει σε κύκλωμα τροφοδοτικού κύκλωμα σταθεροποιητή με δίοδο Ζένερ.</p> <p>Δ3.3.11. Συνδέει σε κύκλωμα τροφοδοτικού κύκλωμα σταθεροποιητή με ολοκληρωμένο κύκλωμα (π.χ. 7805 ή 7909).</p>	<p>σταθεροποιητή τάσης.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Υποενότητα Ψηφίδα: Π3.4. Φωτοηλεκτρικά Στοιχεία: Δίοδος Φωτοεκπομπής (LED), φωτοαντίσταση, φωτοδίοδος, φωτοτρανζίστορ και φωτοσυζεύκτης. (3Θ, 3Ε)</p>		<p>I3.4. Κατασκευάζει και αναλύει απλό κύκλωμα με φωτοηλεκτρικά στοιχεία (π.χ. κύκλωμα εφαρμογής φωτοσυζεύκτη σε εκτυπωτή).</p>
<p>Γ3.4.1. Αναφέρει τα χαρακτηριστικά και τις χρήσεις της διόδου φωτοεκπομπής LED. Γ3.4.2. Αναγνωρίζει τους ακροδέκτες της διόδου φωτοεκπομπής LED. Γ3.4.3. Αναγνωρίζει και σχεδιάζει το σύμβολο της διόδου φωτοεκπομπής LED. Γ3.4.4. Περιγράφει την κατασκευή και την λειτουργία της φωτοαντίστασης και αναφέρει τις εφαρμογές της. Γ3.4.5. Αναγνωρίζει και σχεδιάζει το σύμβολο της φωτοαντίστασης. Γ3.4.6. Περιγράφει την κατασκευή και την λειτουργία της φωτοδίοδου και αναφέρει τις εφαρμογές της. Γ3.4.7. Αναγνωρίζει και σχεδιάζει το σύμβολο της φωτοδίοδου. Γ3.4.8. Περιγράφει την κατασκευή και τη λειτουργία του φωτοτρανζίστορ και αναφέρει τις εφαρμογές του. Γ3.4.9. Αναγνωρίζει και σχεδιάζει το σύμβολο του φωτοτρανζίστορ. Γ3.4.10. Περιγράφει την κατασκευή και τη λειτουργία του φωτοσυζεύκτη και αναφέρει τις εφαρμογές του.</p>	<p>Δ3.4.1. Υπολογίζει την τιμή της προστατευτικής αντίστασης της διόδου φωτοεκπομπής LED. Δ3.4.2. Σχεδιάζει και εξηγεί απλό κύκλωμα με φωτοαντίσταση (π.χ. κύκλωμα αισθητήρα φωτός). Δ3.4.3. Συνδέει απλό κύκλωμα με φωτοαντίσταση (π.χ. κύκλωμα αισθητήρα φωτός) και ελέγχει τη λειτουργία του. Δ3.4.4. Σχεδιάζει και εξηγεί απλό κύκλωμα με δίοδο φωτοεκπομπής και φωτοδίοδο ή φωτοτρανζίστορ (π.χ. κύκλωμα φωτοσυζεύκτη). Δ3.4.5. Συνδέει απλό κύκλωμα με δίοδο φωτοεκπομπής και φωτοδίοδο ή φωτοτρανζίστορ (π.χ. κύκλωμα φωτοσυζεύκτη) και ελέγχει τη λειτουργία του.</p>	

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p><u>Υποενότητα Ψηφίδα:</u> Π3.5. Θυρίστορ: Ελεγχόμενος Ανορθωτής Πυριτίου (SCR), Αμφίδρομη Δίοδος (Diac) και Αμφίδρομος Ελεγχόμενος Ανορθωτής Πυριτίου (Triac). (4Θ, 2Ε)</p>		
<p>Γ3.5.1. Δίνει τον ορισμό του θυρίστορ. Γ3.5.2. Σχεδιάζει το σύμβολο του Ελεγχόμενου Ανορθωτή Πυριτίου (SCR). Γ3.5.3. Αναφέρει εφαρμογές του Ελεγχόμενου Ανορθωτή Πυριτίου (SCR). Γ3.5.4. Σχεδιάζει το σύμβολο της Αμφίδρομης Δίοδου (Diac). Γ3.5.5. Σχεδιάζει το σύμβολο του Αμφίδρομου Ελεγχόμενου Ανορθωτή Πυριτίου (Triac). Γ3.5.6. Αναφέρει εφαρμογές του Αμφίδρομου Ελεγχόμενου Ανορθωτή Πυριτίου (Triac).</p>	<p>Δ3.5.1. Σχεδιάζει την κατασκευή και τη χαρακτηριστική καμπύλη του Ελεγχόμενου Ανορθωτή Πυριτίου (SCR) και περιγράφει τη λειτουργία του. Δ3.5.2. Σχεδιάζει την κατασκευή και τη χαρακτηριστική καμπύλη της Αμφίδρομης Δίοδου (Diac) και περιγράφει τη λειτουργία της. Δ3.5.3. Σχεδιάζει την κατασκευή και τη χαρακτηριστική καμπύλη του Αμφίδρομου Ελεγχόμενου Ανορθωτή Πυριτίου (Triac) και περιγράφει τη λειτουργία του.</p>	<p>I3.5. Κατασκευάζει και αναλύει απλό κύκλωμα με θυρίστορ (π.χ. κύκλωμα ελέγχου της έντασης φωτισμού – dimmer switch).</p>

9. Οδηγίες προς τους Εκπαιδευτές:

- Οι μέθοδοι διδασκαλίας που ανταποκρίνονται στους γενικούς στόχους του μαθήματος και που 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, τους επιδεικνύει τα σχετικά εποπτικά μέσα και ακολούθως τους παρουσιάζει το αντικείμενο του μαθήματος. Τόσο κατά την 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.

10. Βιβλιογραφία:

Εγχειρίδια:

1. Γιάννης Χαραλάμπους, «Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Α' Τάξης», Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, 2002 – 2013
2. Ιωσήφ Παχίτας, Παναγιώτης Πτωχόπουλος, «Ηλεκτρονικά Β' Τάξης», Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, 1998 - 2009
3. Ιωσήφ Παχίτας, «Πειραματικές Ασκήσεις Ηλεκτρονικών – Β' Τάξη», Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, 1999

Συμπληρωματική:

1. Γ. Παπαϊωάννου, Ι. Παπαδάκης, Ε. Μπρακατσούλας, «Γενικά Ηλεκτρονικά – Μέρος Α Θεωρία – Α' Τάξη», Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων Ελλάδας, Ινστιτούτο Τεχνολογίας και Εκδόσεων «Διόφαντος», 2000
2. Γ. Παπαϊωάννου, Ι. Παπαδάκης, Ε. Μπρακατσούλας, «Γενικά Ηλεκτρονικά – Μέρος Β Εργαστήριο – Α' Τάξη», Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων Ελλάδας, Ινστιτούτο Τεχνολογίας και Εκδόσεων «Διόφαντος», 2000

11. 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 κ.λ.π.), 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.

Κριτήρια Αξιολόγησης	
Περιεχόμενο Ύλης	Περιεχόμενο και Κριτήρια Συνολικής Αξιολόγησης
<p>P1. Εισαγωγή στο Εργαστήριο Ηλεκτρονικών</p>	<p>1.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να:</p> <p>(α) αναφέρει τους κανόνες ασφάλειας και προστασίας του εργαστηρίου, ή/και να ονομάσει και αναγνωρίσει τα εργαλεία χειρός του εργαστηρίου ηλεκτρονικών, ή/και να ονομάσει και αναγνωρίσει τα εργαλεία και υλικά διεξαγωγής εργασιών πλακετών τυπωμένων κυκλωμάτων, ή/και να περιγράψει τον σωστό τρόπο αποκόλλησης και αφαίρεσης ηλεκτρονικού εξαρτήματος από πλακέτα τυπωμένων κυκλωμάτων και τον σωστό τρόπο συγκόλλησης ηλεκτρονικού εξαρτήματος σε πλακέτα τυπωμένων κυκλωμάτων,</p> <p>(β) ορίσει και να διακρίνει τις διαφορές μεταξύ του συνεχούς και του εναλλασσόμενου ρεύματος, ή/και να ορίσει τη συχνότητα, την περίοδο το πλάτος και την ενεργό τιμή του εναλλασσόμενου ρεύματος, ή/και να εξηγήσει τι είναι το ηλεκτρικό σήμα και να διακρίνει τη διαφορά μεταξύ του περιοδικού και του μη περιοδικού σήματος και να ονομάσει και αναγνωρίσει τα βασικά περιοδικά σήματα (ημιτονοειδή, τριγωνικό και τετραγωνικό), ή/και να σχεδιάσει την κυματομορφή ημιτονοειδούς σήματος, δοθέντων των παραμέτρων του (πλάτος, περίοδος ή συχνότητα), ή/και να υπολογίσει τις παραμέτρους (πλάτος, περίοδος, συχνότητα και ενεργός τιμή) ημιτονοειδούς σήματος, δοθείσης της κυματομορφής,</p> <p>(γ) ονομάσει και να εξηγήσει τη χρήση και τις ρυθμίσεις των βασικών συσκευών και οργάνων του εργαστηρίου ηλεκτρονικών (τροφοδοτικό, πολύμετρο, γεννήτρια σήματος και παλμογράφος).</p> <p>1.2: Εργαστηριακή άσκηση/εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να χρησιμοποιήσει τα κατάλληλα εργαλεία και υλικά με τον σωστό τρόπο για να:</p> <p>(α) τρυπήσει και να κολλήσει ηλεκτρονικά εξαρτήματα σε πλακέτα τυπωμένων κυκλωμάτων, ή/και να αντικαταστήσει ηλεκτρονικά εξαρτήματα σε πλακέτα τυπωμένων κυκλωμάτων,</p> <p>(β) επιλέξει το κατάλληλο όργανο μετρήσεων και να εκτελέσει σωστά μετρήσεις τάσης, έντασης και αντίστασης, ή/και να επιλέξει τον κατάλληλο παλμογράφο, να κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις και να εκτελέσει σωστά μετρήσεις τάσης και περιόδου.</p>
<p>P2. Παθητικά Στοιχεία</p>	<p>2.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να:</p> <p>(α) περιγράψει την κατασκευή ενός σταθερού αντιστάτη και να αναφέρει τα κύρια χαρακτηριστικά του, ή/και να περιγράψει την κατασκευή ενός μεταβλητού αντιστάτη και να αναφέρει τις κύριες εφαρμογές του, ή/και να διακρίνει τις διαφορές μεταξύ του γραμμικού και του λογαριθμικού ποτενσιόμετρου και να αναφέρει τις κύριες εφαρμογές τους, ή/και να περιγράψει την κατασκευή ενός ποτενσιόμετρου-τρίμερ και να αναφέρει τις κύριες εφαρμογές του, ή/και να ονομάσει και αναφέρει τις εφαρμογές των ειδικών</p>

	<p>αντιστατών θερμίστορ, βαρίστορ και φωτοαντιστάτη,</p> <p>(β) περιγράψει την κατασκευή του πυκνωτή και να αναφέρει τα χαρακτηριστικά στοιχεία (χωρητικότητα και μέγιστη τάση λειτουργίας) και τις εφαρμογές του και να αναφέρει τα είδη πυκνωτών και τις ενδεικτικές τιμές (προθέματα μονάδας μέτρησης) χωρητικότητας του κάθε είδους, ή/και να περιγράψει την κατασκευή ενός μεταβλητού πυκνωτή και να αναφέρει εφαρμογές του, ή/και να υπολογίσει τη χωρητικότητα ενός πυκνωτή σε σχέση με τις διαστάσεις, την απόσταση και το υλικό μεταξύ των πλακών (οπλισμού) του,</p> <p>(γ) εξηγήσει τη λειτουργία του πυκνωτή στο συνεχές ρεύμα και να περιγράψει τη φόρτιση και εκφόρτιση του πυκνωτή σε κύκλωμα RC που τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα, ή/και να σχεδιάσει τις γραφικές παραστάσεις της τάσης και του ρεύματος κατά τη φόρτιση και εκφόρτιση του πυκνωτή σε σχέση με τη σταθερά χρόνου,</p> <p>(δ) περιγράψει την κατασκευή του πηνίου και αναφέρει τα χαρακτηριστικά στοιχεία και τις εφαρμογές των πηνίων, ή/και να υπολογίσει τον συντελεστή αυτεπαγωγής ενός πηνίου σε σχέση με τις φυσικές του διαστάσεις και το υλικό του πυρήνα του, ή/και να εξηγήσει τη λειτουργία του πηνίου στο συνεχές ρεύμα και να περιγράψει την αποκατάσταση και διακοπή του ρεύματος πηνίου σε κύκλωμα που τροφοδοτείται με συνεχές ρεύμα, ή/και να σχεδιάσει τις γραφικές παραστάσεις της τάσης και του ρεύματος κατά την αποκατάσταση και διακοπή του ρεύματος πηνίου σε σχέση με τη σταθερά χρόνου σε κυκλώματα RL,</p> <p>(ε) περιγράψει την κατασκευή του ηλεκτρομαγνήτη (ρελέ) και να αναφέρει εφαρμογές του, ή/και να περιγράψει την κατασκευή του μετασχηματιστή, να αναφέρει τη σχέση του αριθμού σπειρών και των τάσεων στο πρωτεύων και στο δευτερεύων πηνίο του και να αναφέρει τις εφαρμογές του.</p> <p>2.2: Εργαστηριακή άσκηση/εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να κατασκευάσει απλό ηλεκτρικό κύκλωμα με πηγή συνεχούς τάσεως, ωμικό αντιστάτη και πυκνωτή και επιδεικνύει πειραματικά τον ρυθμό φόρτισης και εκφόρτισης του πυκνωτή σε σχέση με τις παραμέτρους που καθορίζουν τη σταθερά χρόνου, ή/και να ελέγξει πειραματικά τη λειτουργία του ηλεκτρομαγνήτη (ρελέ) και του μετασχηματιστή.</p>
<p>Π3. Στοιχεία και Βασικές Αρχές Ηλεκτρονικών</p>	<p>3.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να:</p> <p>(α) περιγράψει τη δομή των κρυστάλλων, τον ομοιοπολικό δεσμό και τη δημιουργία ημιαγωγών τύπου N και τύπου P, ή/και να αναφέρει τις ιδιότητες και τις εφαρμογές της επαφής PN, ή/και να σχεδιάσει το σύμβολο της διόδου επαφής και να αναγνωρίσει την άνοδο και την κάθοδο, ή/και να περιγράψει τη λειτουργία και τη συμπεριφορά της διόδου επαφής PN όταν αυτή είναι ορθά πολωμένη και όταν είναι ανάστροφα πολωμένη, ή/και να σχεδιάσει τη χαρακτηριστική καμπύλη μιας τυπικής διόδου και να αναφέρει τα μέγιστα και τα τυπικά της χαρακτηριστικά, ή/και να αναλύσει τη λειτουργία απλών κυκλωμάτων διόδων (π.χ. κυκλώματα</p>

ανόρθωσης και ψαλίδισης) με την προσεγγιστική μέθοδο,

(β) περιγράψει την κατασκευή του διπολικού τρανζίστορ τύπου NPN και τύπου PNP, να ορίσει τις παραμέτρους α και β του τρανζίστορ και να σχεδιάσει το σύμβολο του διπολικού τρανζίστορ τύπου NPN και τύπου PNP και να αναγνωρίσει τη βάση, τον εκπομπό και τον συλλέκτη, ή/και να σχεδιάσει τη χαρακτηριστική καμπύλη εισόδου/εξόδου ενός απλού κυκλώματος διπολικού τρανζίστορ κοινού εκπομπού και να αναφέρει τις τρεις βασικές καταστάσεις, στις οποίες μπορεί να βρίσκεται το τρανζίστορ (αποκοπή, γραμμική, κορεσμό), ή/και να σχεδιάσει απλό κύκλωμα ενισχυτή με διπολικό τρανζίστορ σε συνδεσμολογία κοινού εκπομπού και να εξηγήσει τη λειτουργία του χρησιμοποιώντας κυματομορφές και τις χαρακτηριστικές καμπύλες του τρανζίστορ, ή/και να αναφέρει τις βασικές εφαρμογές του διπολικού τρανζίστορ ως ηλεκτρονικός διακόπτης,

(γ) αναφέρει τα χαρακτηριστικά και τις χρήσεις της διόδου φωτοεκπομπής LED, ή/και να υπολογίσει την τιμή της προστατευτικής αντίστασης της διόδου φωτοεκπομπής LED, ή/και να περιγράψει την κατασκευή και την λειτουργία της φωτοαντίστασης και να αναφέρει τις εφαρμογές της, ή/και να σχεδιάσει και να εξηγήσει απλό κύκλωμα με φωτοαντίσταση (π.χ. κύκλωμα αισθητήρα φωτός), ή/και να περιγράψει την κατασκευή και την λειτουργία της φωτοδιόδου και να αναφέρει τις εφαρμογές της, ή/και να περιγράψει την κατασκευή και τη λειτουργία του φωτοτρανζίστορ και να αναφέρει τις εφαρμογές του, ή/και να περιγράψει την κατασκευή και τη λειτουργία του φωτοσυζεύκτη και να αναφέρει τις εφαρμογές του, ή/και να σχεδιάσει και να εξηγήσει απλό κύκλωμα με δίοδο φωτοεκπομπής και φωτοδίοδο ή φωτοτρανζίστορ,

(δ) αναφέρει τη χρησιμότητα του τροφοδοτικού, να σχεδιάσει το μπλοκ διάγραμμα ενός τροφοδοτικού και να εξηγήσει τον ρόλο του μετασχηματιστή, του κυκλώματος ανόρθωσης, του φίλτρου εξομάλυνσης και του σταθεροποιητή τάσης σε ένα τροφοδοτικό, ή/και να σχεδιάσει το κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης με μετασχηματιστή μεσαίας λήψης και εξηγήσει τη λειτουργία του χρησιμοποιώντας τις κυματομορφές της τάσης στα διάφορα σημεία του κυκλώματος, ή/και να σχεδιάσει το κύκλωμα ημιανόρθωσης και εξηγήσει τη λειτουργία του χρησιμοποιώντας τις κυματομορφές της τάσης στα διάφορα σημεία του κυκλώματος, ή/και να σχεδιάσει το κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης με γέφυρα και εξηγήσει τη λειτουργία του χρησιμοποιώντας τις κυματομορφές της τάσης στα διάφορα σημεία του κυκλώματος, ή/και να σχεδιάσει τη χαρακτηριστική καμπύλη της διόδου Ζένερ, να εξηγήσει τη λειτουργία της και να υπολογίσει την τιμή της προστατευτικής αντίστασης σε κύκλωμα σταθεροποιητή με δίοδο Ζένερ,

(ε) περιγράψει την κατασκευή, να σχεδιάσει τη χαρακτηριστική καμπύλη και να εξηγήσει την λειτουργία του Ελεγχόμενου Ανορθωτή Πυριτίου (SCR), ή/και της Αμφίδρομης Διόδου (Diac), ή/και του Αμφίδρομου Ελεγχόμενου Ανορθωτή Πυριτίου (Triac).

3.2: Εργαστηριακή άσκηση/εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να:

	<p>(α) ελέγξει με το ωμόμετρο τη δίοδο επαφής και να εντοπίσει την άνοδο και την κάθοδο, ή/και να συνδέσει με τη σωστή πολικότητα μια δίοδο σε ένα απλό κύκλωμα, ή/και να συνδέσει κατάλληλο κύκλωμα με δίοδο επαφής και να πάρει τις απαραίτητες μετρήσεις για να σχεδιάσει πειραματικά τη χαρακτηριστική καμπύλη της δίοδου,</p> <p>(β) συνδέσει κύκλωμα ημιανόρθωσης ή/και πλήρους ανόρθωσης και να πάρει τις απαιτούμενες μετρήσεις για να ελέγξει τη λειτουργία του, ή/και να συνδέσει σε κύκλωμα ημιανόρθωσης ή πλήρους ανόρθωσης φίλτρο εξομάλυνσης και να ελέγξει πειραματικά την λειτουργία του,</p> <p>(γ) ελέγξει με το ωμόμετρο διπολικό τρανζίστορ και να εντοπίσει τους ακροδέκτες της βάσης, του εκπομπού και του συλλέκτη, ή/και να συνδέσει κύκλωμα με διπολικό τρανζίστορ σε συνδεσμολογία διακόπτη και να πάρει τις απαιτούμενες μετρήσεις για να ελέγξει πειραματικά τη λειτουργία του.</p>
<p>Κριτήρια Βαθμολόγησης</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 χρήση των εργαλείων, οργάνων, υλικών και εξαρτημάτων, (β) την τήρηση της πορείας εκτέλεσης των εργαστηριακών ασκήσεων, (γ) την ορθότητα των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών ασκήσεων, (δ) την πληρότητα (ολοκλήρωση όλων των μερών της άσκησης) και (ε) την ποιότητα του τελικού αποτελέσματος της άσκησης. 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>
<p>Εργάζεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες και κανονισμούς ασφάλειας και υγείας</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>Τηρεί τα χρονοδιαγράμματα</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>