

## Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθήματος

Κλάδος: **Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικών Εφαρμογών**

Ειδικότητες: **Τεχνικός Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Αυτοματισμών,  
Τεχνικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών – Δικτύων και  
Επικοινωνιών, Τεχνικός Οικιακών Συσκευών, Ψύξης και  
Κλιματισμού**

Κατεύθυνση: **Πρακτική**

Μάθημα: **Ηλεκτρολογικό Σχέδιο με ΗΥ**

Κωδικός: **ΗΠ113 (ΠΗΛ2.Μ2)**

Περίοδοι ανά Εβδομάδα: **2**

Ψηφίδες Μαθήματος: **ΠΗΛ2.Μ2.1: Βασικό Τεχνικό και Ηλεκτρολογικό  
Σχέδιο με ΗΥ**

Σύνολο Περιόδων Μαθήματος: **52**

## **A. Ψηφίδα 1: ΠΗΛ2.Μ2.1. Βασικό Τεχνικό και Ηλεκτρολογικό Σχέδιο με ΗΥ**

### **A1. Επίπεδο (EQF): 4**

### **A2. Διάρκεια Διδασκαλίας:**

Σύνολο Περιόδων Ψηφίδας: **52**

### **A3. Προαπαιτούμενες Γνώσεις:**

Ο μαθητής προτού ξεκινήσει τη ψηφίδα «ΠΗΛ2.Μ2.1: Βασικό Τεχνικό και Ηλεκτρολογικό Σχέδιο με ΗΥ» πρέπει να έχει ολοκληρώσει με επιτυχία ΠΗΛ1.Μ2.1 (Βασικό Τεχνικό και Ηλεκτρολογικό Σχέδιο). Αναλυτικά ο μαθητής πρέπει να μπορεί να:

- σχεδιάζει στο χαρτί βασικά γεωμετρικά σχήματα και αντικείμενα,
- σχεδιάζει στο χαρτί τα σύμβολα των βασικών ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων,
- σχεδιάζει στο χαρτί απλά ηλεκτρικά κυκλώματα,
- χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή για την συγγραφή κειμένων, την πρόσβαση στο διαδίκτυο και την αναζήτηση πληροφοριών.

### **A4. Σκοπός:**

Σκοπός της ψηφίδας «ΠΗΛ2.Μ2.1: Βασικό Τεχνικό και Ηλεκτρολογικό Σχέδιο με ΗΥ» είναι να βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν τις γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που σχετίζονται με τις αρχές του τεχνικού σχεδίου, και για να εφαρμόζουν τις μεθόδους τεχνικής σχεδίασης για τη κατανόηση και σχεδίαση απλών αντικειμένων, ηλεκτρολογικών συμβόλων και κυκλωμάτων με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και κατάλληλου λογισμικού.

### **A5. Στόχοι:**

#### **1. Απόκτηση Γνώσης για:**

- (α) τα μέσα, τα όργανα και τα υλικά που χρησιμοποιούνται στο τεχνικό σχέδιο, τις εφαρμογές τους και τον τρόπο χρήσης τους,
- (β) τα είδη του τεχνικού σχεδίου, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τους κανόνες του κάθε είδους,
- (γ) τη χρήση και τα πλεονεκτήματα του σχεδιασμού με ΗΥ και εξειδικευμένο λογισμικό,

- (δ) τη σωστή χρήση των μενού, βιβλιοθηκών και εργαλείων του λογισμικού σχεδίασης,
- (ε) τα είδη ηλεκτρολογικών σχεδίων και των σχεδίων κυκλωμάτων αυτοματισμού

## 2. Απόκτηση Δεξιότητας για:

- (α) τη σχεδίαση βασικών γεωμετρικών σχημάτων και αντικειμένων,
- (β) τη χρήση του τεχνικού σχεδίου σαν μέσο επικοινωνίας και μετάδοσης τεχνικών πληροφοριών,
- (γ) τη χρήση των εργαλείων του σχεδιαστικού λογισμικού,
- (δ) το σχεδιασμό, την φύλαξη σε αρχείο και την εκτύπωση απλών γεωμετρικών σχημάτων και αντικειμένων,
- (ε) το σχεδιασμό ηλεκτρολογικών συμβόλων και απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

## 3. Απόκτηση Ικανότητας για:

- (α) την ανάγνωση, την αντίληψη και την ερμηνεία σχεδίων και διαγραμμάτων διαφόρων ειδών,
- (β) το σχεδιασμό παραστατικών, λειτουργικών, μονογραμμικών και πολυγραμμικών σχεδίων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και κυκλωμάτων αυτοματισμού.

## **A6. Απαραίτητος Εξοπλισμός:**

- **Αίθουσα Διδασκαλίας:**
  - Συμβατικά θρανία και καρέκλες
  - Συμβατικός πίνακας μαρκαδόρου
  - Εξοπλισμός προβολής διαφανειών με Η/Υ και video projector
  - Ηλεκτρονικοί υπολογιστές με λογισμικό σχεδίασης CAD και πρόσβαση στο διαδίκτυο
- **Εποπτικά μέσα:**
  - Όργανα σχεδιαστήριου και διάφορα υλικά και εξαρτήματα ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και αυτοματισμών τα οποία θα επιδεικνύει ο εκπαιδευτής κατά την εισαγωγή του σχετικού θέματος.

## **A7. Χώρος:**

- **Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Υπολογιστών**

## Α8. Αναμενόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<b>Ενότητα Ψηφίδας: Π1. Το Σχεδιαστικό Πρόγραμμα CAD ( Σχεδίαση με τη βοήθεια Η.Υ)</b>		
<b>Υποενότητα Ψηφίδας: Π1.1. Εισαγωγή στο σχεδιαστικό πρόγραμμα CAD:</b> Το περιβάλλον σχεδίασης, σχεδιαστικές μονάδες, συστήματα συντεταγμένων, ρυθμίσεις παρουσίασης σχεδίου στην οθόνη, βοηθητικά εργαλεία για την ακριβή σχεδίαση και στρώσεις. Απλές σχεδιαστικές οντότητες, δημιουργία, φύλαξη και εκτύπωση σχεδίου. (4Θ, 6Ε)		I1.1. Χρησιμοποιεί το σχεδιαστικό πρόγραμμα και αξιοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία σχεδίασης, μορφοποίησης και τροποποίησης, για να σχεδιάσει σύνθετα γεωμετρικά σχήματα και αντικείμενα, στα οποία τοποθετεί κατάλληλα κείμενο και διαστάσεις.
<p>G1.1.1. Αναφέρει τα πλεονεκτήματα σχεδίασης με Η.Υ.</p> <p>G1.1.2. Αναφέρει το σκοπό και τις διαφορές μεταξύ των λογισμικών CAD και CAM.</p> <p>G1.1.3. Αναφέρει τους τρόπους εκκίνησης και κλεισίματος του σχεδιαστικού προγράμματος CAD.</p> <p>G1.1.4. Ονομάζει τα βασικά στοιχεία της οθόνης του σχεδιαστικού προγράμματος (μενού, μπάρες, περιοχή σχεδίασης, γραμμή εντολών).</p> <p>G1.1.5. Ονομάζει τις βασικές σχεδιαστικές μονάδες που υποστηρίζει το σχεδιαστικό πρόγραμμα.</p> <p>G1.1.6. Ονομάζει τα συστήματα συντεταγμένων που χρησιμοποιούνται στα σχεδιαστικά προγράμματα (καρτεσιανό και πολικό, απόλυτες και σχετικές συντεταγμένες).</p> <p>G1.1.7. Ορίζει την κλίμακα και συσχετίζει τις πραγματικές διαστάσεις ενός αντικειμένου με τις αντίστοιχες διαστάσεις στο σχέδιο.</p> <p>G1.1.8. Αναφέρει τα βασικά μενού και τα εργαλεία</p>	<p>Δ1.1.1. Χρησιμοποιεί το μενού διαχείρισης αρχείων για τη δημιουργία ενός νέου αρχείου (σχεδίου), το άνοιγμα ενός υφιστάμενου αρχείου την αποθήκευση αρχείου και την εκτύπωση ενός σχεδίου.</p> <p>Δ1.1.2. Χρησιμοποιεί τα βασικά μενού και τα εργαλεία του σχεδιαστικού προγράμματος για να καθορίσει τα όρια σχεδίασης, το πρότυπο περίγραμμα φύλλου εργασίας και τις σχεδιαστικές μονάδες.</p> <p>Δ1.1.3. Περιγράφει τα συστήματα συντεταγμένων που χρησιμοποιούνται στα σχεδιαστικά προγράμματα.</p> <p>Δ1.1.4. Εξηγεί τους τρόπους καθορισμού των συντεταγμένων ενός σημείου στο σχεδιαστικό πρόγραμμα.</p> <p>Δ1.1.5. Μετατρέπει τις συντεταγμένες ενός σημείου μεταξύ του καρτεσιανού και του πολικού συστήματος σε απόλυτη ή/και σχετική μορφή.</p> <p>Δ1.1.6. Σχεδιάζει βασικές σχεδιαστικές οντότητες, που υποστηρίζονται από το σχεδιαστικό πρόγραμμα (σημεία, γραμμές, κύκλους και πολύγωνα), γράφοντας το όνομα της αντίστοιχης εντολής και τις παραμέτρους στην</p>	

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>ή τις μπάρες του σχεδιαστικού προγράμματος.</p> <p>Γ1.1.9. Αναφέρει τους τρόπους σχεδίασης στοιχειωδών οντοτήτων (σημεία, γραμμές, κύκλοι).</p> <p>Γ1.1.10. Αναφέρει τους τρόπους κίνησης και τοποθέτησης του δρομέα στο σχέδιο.</p> <p>Γ1.1.11. Ονομάζει τα βοηθητικά εργαλεία για την ακριβή σχεδίαση (SNAP, GRID, ORTHO, OBJECT SNAP και ONSNAP).</p> <p>Γ1.1.12. Ονομάζει τις ρυθμίσεις παρουσίασης του σχεδίου στην οθόνη (ZOOM, PAN, REDRAW, και VIEW).</p> <p>Γ1.1.13. Αναφέρει το σκοπό και τις βασικές ιδιότητες των στρώσεων (LAYERS).</p>	<p>γραμμή εντολών.</p> <p>Δ1.1.7. Σχεδιάζει βασικές σχεδιαστικές οντότητες που υποστηρίζονται από το σχεδιαστικό πρόγραμμα (σημεία, γραμμές, κύκλους και πολύγωνα), χρησιμοποιώντας τα αντίστοιχα μενού ή/και κουμπιά στην μπάρα (εργαλεία σχεδίασης) και καθορίζοντας τις σχετικές παραμέτρους αριθμητικά ή/και χρησιμοποιώντας το ποντίκι.</p> <p>Δ1.1.8. Ελέγχει την παρουσίαση του σχεδίου στην οθόνη με τις εντολές ZOOM, PAN, REDRAW, και VIEW.</p> <p>Δ1.1.9. Χρησιμοποιεί βοηθητικά εργαλεία για την ακριβή σχεδίαση αντικειμένων, όπως μετακίνηση δρομέα με βήματα (SNAP), έλξη δρομέα από πλέγμα (GRID), έλξη δρομέα από αντικείμενο (ONSNAP), μετακίνηση δρομέα οριζόντια/κάθετα (ORTHO) ή υπό γωνία (POLAR).</p> <p>Δ.1.1.10. Δημιουργεί νέες στρώσεις, ρυθμίζει τις ιδιότητές τους και χρησιμοποιεί σωστά τις εντολές διαχείρισής τους.</p>	
<p><b>Υποενότητα Ψηφίδας: Π1.2. Εντολές και Εργαλεία Επεξεργασίας:</b> Σχεδίαση, μορφοποίηση, τροποποίηση και καθορισμός των ιδιοτήτων των βασικών οντοτήτων και αντικειμένων. Εισαγωγή και μορφοποίηση κειμένου και διαστάσεων. (2Θ, 4Ε)</p>		
<p>Γ1.2.1. Αναφέρει και αναγνωρίζει τα αντίστοιχα εικονίδια των εντολών σχεδίασης των βασικών σχεδιαστικών οντοτήτων (POINT, LINE, MULTILINE, POLYLINE, POLYGON, RECTANGLE, CIRCLE, ARC, SPLINE και ELLIPSE).</p> <p>Γ1.2.2. Αναφέρει τα εργαλεία μορφοποίησης και</p>	<p>Δ1.2.1. Χρησιμοποιεί τα εργαλεία σχεδίασης και τους κατάλληλους τρόπους εισαγωγής για τη σχεδίαση βασικών σχεδιαστικών οντοτήτων και γεωμετρικών αντικειμένων.</p> <p>Δ1.2.2. Χρησιμοποιεί τα εργαλεία μορφοποίησης για να καθορίσει τις ιδιότητες των σχεδιαστικών οντοτήτων και γεωμετρικών αντικειμένων (επίπεδο -layer, χρώμα, είδος</p>	

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>τον τρόπο καθορισμού των ιδιοτήτων των βασικών σχεδιαστικών οντοτήτων.</p> <p>Γ1.2.3. Αναφέρει τα εργαλεία τροποποίησης των οντοτήτων και αντικειμένων (MOVE, ROTATE, COPY, OFFSET, MIRROR, ARRAY, TRIM, EXTEND, CHAMFER, FILLET, STRETCH, DIVIDE, MEASURE, ERASE, BREAK, HATCH, UNDO, REDO).</p> <p>Γ1.2.4. Ονομάζει και εξηγεί τη σημασία της σχεδιαστικής ενότητας ( BLOCK).</p> <p>Γ1.2.5. Αναφέρει τις βασικές ρυθμίσεις της εργαλειοθήκης εισαγωγής κειμένου.</p> <p>Γ1.2.6. Αναφέρει τις βασικές ρυθμίσεις της εργαλειοθήκης εισαγωγής διαστάσεων.</p>	<p>και πάχος γραμμής, στυλ σχεδιαγράφησης, κ.λ.π).</p> <p>Δ1.2.3. Χρησιμοποιεί τα εργαλεία τροποποίησης για να εκτελέσει εντολές πάνω σε αντικείμενα, όπως διαγράφη, αντιγραφή, μετακίνηση, δημιουργία συμμετρικού/παράλληλου, περιστροφή, αλλαγή μεγέθους, κοπή, ένωση, διάσπαση, κ.λ.π.</p> <p>Δ1.2.4. Δημιουργεί σχεδιαστικές ενότητες (Blocks), τις αποθηκεύει και τις επανατοποθετεί στο σχέδιο.</p> <p>Δ1.2.5. Χρησιμοποιεί την εργαλειοθήκη εισαγωγής κειμένου, για να εισαγάγει κείμενο στο σχέδιο και εφαρμόζει τις κατάλληλες ρυθμίσεις για τη μορφοποίησή του.</p> <p>Δ1.2.6. Χρησιμοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία εισαγωγής διαστάσεων και ακολουθώντας τα ευρωπαϊκά πρότυπα τοποθετεί διαστάσεις σε γεωμετρικά αντικείμενα στο σχέδιο.</p> <p>Δ1.2.7. Καθορίζει το στυλ διαστάσεων και διαμορφώνει κατάλληλα γραμμικές διαστάσεις, γωνιακές διαστάσεις, και συνεχόμενες διαστάσεις.</p>	

## **Ενότητα Ψηφίδας: Π2. Τεχνικό Σχέδιο με ΗΥ**

**Υποενότητα Ψηφίδας: Π2.1. Προβολές και Τομές:** Ορθογραφική προβολή και όψεις, Ισομετρική και πλάγια προβολή, Τομές. (2Θ, 6Ε)

Γ2.1.1. Ορίζει την έννοια της ορθογραφικής προβολής.  
Γ2.1.2. Ονομάζει τις όψεις της ορθογραφικής προβολής.  
Γ2.1.3. Ορίζει την έννοια του ισομετρικού σχεδίου και της ισομετρικής προβολής  
Γ2.1.4. Ορίζει την έννοια πλάγιας προβολής  
Γ2.1.5. Αναφέρει τις εντολές διαγράμμισης και τα στυλ διαγράμμισης.  
Γ2.1.6. Εξηγεί τι είναι και αιτιολογεί τη χρήση των τομών.

Δ2.1.1. Καθορίζει τις θέσεις των όψεων στο σχέδιο και σχεδιάζει τις τρεις όψεις ενός απλού αντικειμένου, σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα.  
Δ2.1.2. Σχεδιάζει την τρίτη όψη ενός αντικειμένου, όταν είναι δεδομένες οι άλλες δύο.  
Δ2.1.3. Σχεδιάζει την ορθογραφική προβολή ενός απλού γεωμετρικού αντικειμένου (κύλινδρος, κώνος, πρίσμα, πυραμίδα) ή/και σύνθετου γεωμετρικού αντικειμένου και τοποθετεί σωστά τις διαστάσεις.  
Δ2.1.4. Σχεδιάζει την ισομετρική προβολή ενός απλού αντικειμένου, από την ορθογραφική προβολή του και τοποθετεί ορθά τις διαστάσεις.  
Δ2.1.5. Σχεδιάζει την πλάγια προβολή ενός απλού αντικειμένου, από πραγματικό αντικείμενο και τοποθετεί ορθά τις διαστάσεις.  
Δ2. 1.6. Δημιουργεί διαγραμμίσεις και καθορίζει την κλίμακα, το σχήμα και τα όρια τους.  
Δ2. 1.6. Σχεδιάζει την πλάγια προβολή ενός απλού αντικειμένου στο οποίο η μια όψη να παρουσιάζει τομή.

I2.1 Χρησιμοποιεί τις μεθόδους προβολών και τομών για την επικοινωνία πληροφοριών που σχετίζονται με την περιγραφή της μορφής και των διαστάσεων αντικειμένων.

<b>Ενότητα Ψηφίδα:</b> Π3. Ηλεκτρολογικό Σχέδιο με ΗΥ		
<b>Υποενότητα Ψηφίδα:</b> Π3.1. Σύμβολα ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων: Σύμβολα ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων, βιβλιοθήκες ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων και σχεδίαση απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων. (2Θ, 4Ε)		
<p>Γ3.1.1. Αναγνωρίζει τα σύμβολα παθητικών ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων όπως είναι τα διάφορα είδη διακόπτων, αντιστατών, πυκνωτών, πηγών συνεχούς ρεύματος κ.λ.π.</p> <p>Γ3.1.2. Αναγνωρίζει τα σύμβολα των βασικών ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, όπως είναι οι πίνακες διανομής, οι ασφάλειες, οι διακόπτες, οι ρευματοδότες κλπ.</p> <p>Γ3.1.3. Ονομάζει τις βιβλιοθήκες ηλεκτρολογικών συμβόλων.</p> <p>Γ3.1.4. Αναφέρει τα πλεονεκτήματα του λογισμικού AutoCAD Electrical.</p>	<p>Δ3.1.1. Σχεδιάζει τα σύμβολα παθητικών ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων και τα αποθηκεύει σε σχεδιαστικές ενότητες (Blocks).</p> <p>Δ3.1.2. Σχεδιάζει τα σύμβολα των βασικών ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και στα συστήματα αυτοματισμών και τα αποθηκεύει σε σχεδιαστικές ενότητες (Blocks).</p> <p>Δ3.1.3. Χρησιμοποιεί βιβλιοθήκες με ηλεκτρολογικά σύμβολα (AutoCAD - AutoDesk Electrical – κ.α.)</p> <p>Δ3.1.4. Σχεδιάζει απλά ηλεκτρικά κυκλώματα, τα οποία περιλαμβάνουν πηγές συνεχούς ρεύματος, διακόπτες, αντιστάτες και πυκνωτές.</p>	<p>I3.1. Σχεδιάζει παραστατικά, λειτουργικά, μονογραμμικά και πολυγραμμικά ηλεκτρολογικά σχέδια απλών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.</p> <p>I3.2. Σχεδιάζει παραστατικά και λειτουργικά ηλεκτρολογικά σχέδια απλών κυκλωμάτων αυτοματισμού.</p> <p>I3.3. Σχεδιάζει παραστατικά, και λειτουργικά ηλεκτρολογικά σχέδια απλών οικιακών συσκευών.</p>
<b>Υποενότητα Ψηφίδα:</b> Π3.2. Ηλεκτρολογικό σχέδιο ηλεκτρικών εγκαταστάσεων: Είδη σχεδίου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, μονογραμμικό ηλεκτρολογικό σχέδιο απλής ηλεκτρικής εγκατάστασης, σχεδίαση κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών, Σχέδιο ηλεκτρικής εγκατάστασης πάνω σε κάτοψη κατοικίας. (4Θ, 12Ε)		
<p>Γ3.2.1. Ονομάζει τα είδη σχεδίου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.</p> <p>Γ3.2.2 Διακρίνει μεταξύ του παραστατικού, του λειτουργικού, του μονογραμμικού και του</p>	<p>Δ3.2.1. Σχεδιάζει το μονογραμμικό ηλεκτρολογικό σχέδιο απλής ηλεκτρικής εγκατάστασης, το οποίο περιλαμβάνει την παροχή, το μετρητή, τον γενικό πίνακα διανομής και κυκλώματα φωτισμού και</p>	

<p>πολυγραμμικού σχεδίου.</p> <p>Γ3.2.2. Αναγνωρίζει τα σύμβολα των βασικών ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.</p>	<p>ρευματοδοτών.</p> <p>Δ3.2.2. Σχεδιάζει το παραστατικό, το λειτουργικό, και το πολυγραμμικό σχέδιο συνδεσμολογίας απλού φωτιστικού σημείου που ελέγχεται από μία θέση με απλό διακόπτη.</p> <p>Δ3.2.3. Σχεδιάζει σε κάτοψη οικίας το μονογραμμικό σχέδιο συνδεσμολογίας φωτιστικού σημείου εναλλαγής (αλέ ρετούρ) που ελέγχεται από δύο διαφορετικές θέσεις.</p> <p>Δ3.2.4. Σχεδιάζει σε κάτοψη οικίας το μονογραμμικό σχέδιο συνδεσμολογίας φωτιστικού σημείου εναλλαγής (αλέ ρετούρ) που ελέγχεται από δύο διαφορετικές θέσεις.</p> <p>Δ3.2.5. Σχεδιάζει το μονογραμμικό, και το πολυγραμμικό σχέδιο συνδεσμολογίας τριών ρευματοδοτών συνδεδεμένων σε κύκλωμα δακτυλίου.</p> <p>Δ3.2.6. Σχεδιάζει το μονογραμμικό σχέδιο κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών πάνω σε κάτοψη κατοικίας.</p>	
<p><b><u>Υποενότητα Ψηφίδα: Π3.3. Ηλεκτρολογικό σχέδιο αυτοματισμών:</u></b> Κυκλώματα αυτοσυγκράτησης, εκκινητές μονοφασικών κινητήρων, κυκλώματα ελέγχου και ισχύος, κυκλώματα αυτοματισμών. (2Θ, 4Π)</p>		
<p>Γ3.3.1. Αναγνωρίζει τα σύμβολα των βασικών ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται στα συστήματα αυτοματισμών.</p> <p>Γ3.3.2. Ονομάζει και εξηγεί τη συνδεσμολογία του κυκλώματος αυτοσυγκράτησης.</p> <p>Γ3.3.3. Ονομάζει και εξηγεί τη συνδεσμολογία εκκινητή μονοφασικού κινητήρα απευθείας σύνδεσης (Direct on Line Starter).</p>	<p>Δ3.3.1. Σχεδιάζει το λειτουργικό σχέδιο συνδεσμολογίας του κυκλώματος αυτοσυγκράτησης.</p> <p>Δ3.3.2. Σχεδιάζει το λειτουργικό σχέδιο συνδεσμολογίας του κυκλώματος ελέγχου και του κυκλώματος ισχύος εκκινητή μονοφασικού κινητήρα απευθείας σύνδεσης (Direct on Line Starter).</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 τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του νέου μαθήματος, επιδεικνύει τα σχετικά εποπτικά μέσα και ακολουθώντας 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.
  - (β) **Εργαστηριακές/Πρακτικές Ασκήσεις στον ΗΥ:** Επίδειξη μέσω βίντεο-προβολέα από τον εκπαιδευτή του τρόπου χρήσης του λογισμικού (μπάρες, μενού, εργαλεία κτλ) για το σχεδιασμό αντικειμένων και κυκλωμάτων και επανάληψη της άσκησης/δραστηριότητας από τον μαθητή για την ανάπτυξη των σχετικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων.
- 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, η παρουσίαση διαδικασιών στο PowerPoint.
  - (γ) Αλληλεπίδραση των μαθητών με σεβασμό στη διαφορετικότητα.

## **A10. Βιβλιογραφία**

### **Εγχειρίδια:**

1. Μ. Καμενοπούλου, Δ. Ρηγόπουλος, «Σχέδιο με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή», Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων Ελλάδας, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.  
(Κεφάλαια 1 έως 10: Περιγραφή των εντολών του AutoCAD και παραδείγματα για την τάξη)

2. Χ. Καμπούρης, Κ. Βαταβάλης, «Σημειώσεις AutoCAD-2004 για Ηλεκτρονικό Σχέδιο Ι», ΤΕΙ Πειραιά.

(Παρουσίαση του γραφικού περιβάλλοντος του AutoCAD: Μενού, Μπάρες και Εργαλεία)

### **Συμπληρωματική:**

1. Φ. Δημόπουλος, Χ. Παγιάτης, Μ. Σακαλής, «Στοιχεία Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρολογικού Σχεδίου, Α' τάξη», Ηλεκτρολογικός τομέας 1ου κύκλου Τ.Ε.Ε.
2. Χρίστος Χ' Ανδρέου, «Γεωμετρικό και Μηχανολογικό Σχέδιο», Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, 1989 – 2008

## **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 Σχεδιαστικό Πρόγραμμα AutoCAD</b>	<p><b>A1.1:</b> Γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει (α) τον καθορισμό των συντεταγμένων σημείου σε σχέδιο <b>ή/και</b> την τοποθέτηση σημείων σύμφωνα με δεδομένες συντεταγμένες <b>ή/και</b> τη μετατροπή των συντεταγμένων σημείου από μια μορφή σε άλλη <b>ή/και</b> τον καθορισμό των παραμέτρων των σχετικών εντολών για το σχεδιασμό βασικών σχεδιαστικών οντοτήτων σε καθορισμένη θέση στο σχέδιο, και (β) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής <b>ή/και</b> αντιστοίχισης που να συσχετίζουν τις εντολές <b>ή/και</b> εικονίδια που σχετίζονται με τις ρυθμίσεις παρουσίασης του σχεδίου και την επεξεργασία (σχεδίαση, μορφοποίηση, και τροποποίηση) των σχεδιαστικών οντοτήτων και αντικειμένων με τις αντίστοιχες λειτουργίες.</p> <p><b>A1.2:</b> Εξέταση στον ΗΥ όπου ο μαθητής αναμένεται να χρησιμοποιήσει σωστά τα κατάλληλα εργαλεία σχεδίασης, μορφοποίησης και τροποποίησης για να σχεδιάσει σύνθετα γεωμετρικά σχήματα και αντικείμενα στα οποία να τοποθετεί διαστάσεις και κείμενο.</p>
<b>Π2. Τεχνικό Σχέδιο με ΗΥ</b>	<p><b>A2.1:</b> Εξέταση στον ΗΥ όπου ο μαθητής αναμένεται να χρησιμοποιήσει σωστά τα κατάλληλα εργαλεία σχεδίασης, μορφοποίησης και τροποποίησης για να σχεδιάσει την τρίτη όψη ενός αντικειμένου όταν είναι δεδομένες οι άλλες δύο <b>ή/και</b> την ορθογραφική προβολή ενός σύνθετου γεωμετρικού αντικειμένου <b>ή/και</b> την ισομετρική προβολή ενός απλού αντικειμένου από την ορθογραφική προβολή του <b>ή/και</b> την πλάγια προβολή ενός απλού αντικειμένου από πραγματικό αντικείμενο, <b>ή/και</b> την πλάγια προβολή ενός απλού αντικειμένου στο οποίο η μια όψη να παρουσιάζει τομή, και να τοποθετεί σωστά στο σχέδιο τις διαστάσεις και κείμενο.</p>
<b>Π3. Ηλεκτρολογικό Σχέδιο με ΗΥ</b>	<p><b>A3.1:</b> Γραπτή εξέταση που να περιλαμβάνει (α) τη διάκριση μεταξύ του παραστατικού, του λειτουργικού, του μονογραμμικού και του πολυγραμμικού σχεδίου, <b>ή/και</b> τη διάκριση μεταξύ του κυκλώματος ελέγχου και του κυκλώματος ισχύος στα κυκλώματα εκκινήτων κινητήρων, <b>ή/και</b> την επεξήγηση του κυκλώματος αυτοσυγκράτησης και του κυκλώματος του εκκινήτη μονοφασικού κινητήρα απευθείας σύνδεσης (Direct on Line Starter) και (β) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής <b>ή/και</b> αντιστοίχισης που να συσχετίζουν τα σύμβολα με τα βασικά ηλεκτρολογικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και στα συστήματα αυτοματισμών.</p>

	<p><b>A3.2:</b> Εξέταση στον ΗΥ όπου ο μαθητής αναμένεται να χρησιμοποιήσει σωστά τα κατάλληλα εργαλεία σχεδίασης, μορφοποίησης και τροποποίησης για να σχεδιάσει σε διάφορες μορφές (παραστατικά, λειτουργικά, μονογραμμικά και πολυγραμμικά) σχέδια κυκλωμάτων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων όπως είναι το σχέδιο απλής ηλεκτρικής εγκατάστασης <b>ή/και</b> το σχέδιο συνδεσμολογίας κυκλώματος φωτισμού <b>ή/και</b> το σχέδιο συνδεσμολογίας κυκλώματος ρευματοδοτών, <b>ή/και</b> το σχέδιο κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών σε κάτοψη οικίας <b>ή/και</b> το σχέδιο κυκλωμάτων ελέγχου και κυκλωμάτων ισχύος εκκινητή κινητήρα απευθείας σύνδεσης (Direct on Line Starter), <b>ή/και</b> το σχέδιο κυκλωμάτων που να περιλαμβάνουν κινητήρες και άλλα στοιχεία όπως ρελέ, επαφές και διάφορα είδη διακοπών.</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 εξετάσεων στον ΗΥ βαθμολογείται ως προς την (α) ορθότητα (ορθή μεταφορά κλίμακας, ορθή σχεδίαση γραμμών –είδος, πάχος, χρώμα, και ορθή διαστασιολόγηση), (β) πληρότητα (σχεδίαση όλων των ζητούμενων και των στοιχείων τους), (γ) ποιότητα (ποιότητα γραμμών, ακρίβεια σχεδίασης, καθαρότητα σημείων τομής ή σύνδεσης, κ.τ.λ), και (δ) οργάνωση (σωστή τοποθέτηση του σχεδίου στο χαρτί ή χώρο σχεδίασης, και σωστή τοποθέτηση των διαφόρων στοιχείων μεταξύ τους). Τα κριτήρια αυτά και η βαθμολογική τους αξία πρέπει να είναι από πριν γνωστά στους μαθητές.</p>
<p><b>Εργάζεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες και κανονισμούς ασφάλειας και υγείας</b></p>	<p>Ενημερώνεται και τηρεί αυστηρά τους κανονισμούς λειτουργίας του εργαστηρίου Η/Υ.</p> <p>Αναγνωρίζει τους πιθανούς κινδύνους στο χώρο εργασίας και εργάζεται εφαρμόζοντας όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα ασφάλειας και αποφυγής ατυχημάτων.</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>