

Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθήματος

Κλάδος: Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικών Εφαρμογών

Ειδικότητα: Τεχνικός Οικιακών Συσκευών, Ψύξης και κλιματισμού

Κατεύθυνση: Πρακτική

Μάθημα: Βασικά Στοιχεία Αυτοματισμών

Κωδικός: ΠΗ00Σ3Μ3

Περίοδοι ανά Εβδομάδα: 2

Ψηφίδες Μαθήματος: ΠΗ00Σ3Μ3 : Βασικά Στοιχεία Αυτοματισμών

A. Ψηφίδα 1: ΠΗ00Σ3Μ3 (Εισαγωγή στους Αυτοματισμούς)

A1. Επίπεδο (EQF): 4

A2. Διάρκεια Διδασκαλίας:

Σύνολο Περιόδων Ψηφίδας: 52

A3. Προαπαιτούμενες Γνώσεις:

Ο μαθητής προτού ξεκινήσει τη ψηφίδα ΠΗ00Σ3Μ3 (Αρχές Συστημάτων Αυτοματισμών) πρέπει να μπορεί να:

- κάνει απλές αριθμητικές πράξεις με δυνάμεις του δέκα,
- κάνει απλές αριθμητικές πράξεις με κλάσματα,
- χρησιμοποιεί σωστά αριθμομηχανή
- χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή για τη συγγραφή κειμένων, την πρόσβαση στο διαδίκτυο και την αναζήτηση πληροφοριών.

A4. Σκοπός:

Σκοπός είναι να βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν τις γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που σχετίζονται με τις αρχές των αυτοματισμών, και των ηλεκτροπνευματικών συστημάτων.

A5. Στόχοι:

1. Απόκτηση Γνώσης για:

- (α) τα διάφορα είδη συστημάτων αυτοματισμών και ελέγχου,
- (β) τα δομικά στοιχεία των συστημάτων αυτοματισμών,
- (γ) τη υλοποίηση λογικών κυκλωμάτων με κυκλώματα διακοπών,
- (δ) τα βασικά δομικά στοιχεία των ηλεκτροπνευματικών συστημάτων.

Απόκτηση Δεξιότητας για:

- (α) την περιγραφή της λειτουργίας και την κατασκευή ηλεκτρικών κυκλωμάτων αυτοσυγκράτησης και μανδάλωσης,
- (β) την μετατροπή ηλεκτρικών κυκλωμάτων διακοπών σε λογικά κυκλώματα και αντίστροφα,
- (γ) στον σχεδιασμό και την περιγραφή της λειτουργίας του πνευματικού και του ηλεκτρικού κυκλώματος ενός απλού ηλεκτροπνευματικού κυκλώματος.

Απόκτηση Ικανότητας για:

- (α) ανάλυση και κατασκευή κυκλωμάτων αυτοματισμών σύμφωνα με δεδομένο σχέδιο, τα οποία περιλαμβάνουν ηλεκτρονόμους, ωστικούς διακόπτες, βομβητές, ενδεικτικές λυχνίες και αισθητήρες
- (β) ανάλυση, κατασκευή και έλεγχο της λειτουργίας κυκλωμάτων αυτοματισμών από λογικά κυκλώματα,
- (γ) κατασκευή και έλεγχο της λειτουργίας απλών ηλεκτροπνευματικών κυκλωμάτων, ακολουθώντας δεδομένο σχέδιο.
- (δ) Κατασκευή απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων ελέγχου χρησιμοποιώντας τα δύο βασικά ηλεκτρικά κυκλώματα αυτοσυγκράτησης και μανδάλωσης.

A6. Απαραίτητος Εξοπλισμός:

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

- **Εποπτικά Μέσα:**
 - Διάφοροι τύποι καλωδίων, διακοπών, επαφών, ενεργοποιητών, αισθητήρων και στοιχείων ηλεκτροπνευματικών συστημάτων, τα οποία θα επιδεικνύει ο εκπαιδευτής κατά την εισαγωγή του σχετικού θέματος.
- **Εργαστηριακός Εξοπλισμός:**
 - **Εργαλεία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και αυτοματισμών:** Κατσαβίδια, πένσες, κόφτες, κόφτες μόνωσης, τσιμπίδια.
 - **Όργανα μέτρησης και συσκευές:** Πολύμετρα.
 - **Εξαρτήματα αυτοματισμών:** Διάφορα είδη και μεγέθη καλωδίων, διακοπών, ενεργοποιητών, αισθητήρων και ηλεκτροπνευματικών δομικών στοιχείων.

A7. Χώρος:

- Εργαστήριο Αυτοματισμών
- Αίθουσα Διδασκαλίας

A8. Αναμενόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p><u>Ενότητα Ψηφίδας:</u> Π1. Αρχές και Στοιχεία Συστημάτων Αυτοματισμών <u>Υποενότητα Ψηφίδας:</u> Π1.1. Εισαγωγή: Ιστορική εξέλιξη των αυτοματισμών. Τρόποι ελέγχου συστημάτων αυτοματισμών. Συστήματα ελέγχου ανοικτού και κλειστού βρόχου. Συνεχής ρύθμιση και ρύθμιση δύο θέσεων – ON/OFF (2Θ, 0Π)</p>		
<p>Γ1.1.1. Ορίζει τι είναι σύστημα αυτοματισμού και αναφέρει τα βασικά του στοιχεία. Γ1.1.2. Αναφέρει την ιστορική εξέλιξη των συστημάτων αυτοματισμού. Γ1.1.3. Αναφέρει τα οφέλη από τη χρήση αυτοματισμών στην κοινωνία, στην οικονομία και στη βιομηχανία. Γ1.1.4. Διακρίνει τις διαφορές μεταξύ ενός ηλεκτρικού συστήματος κλασικού αυτοματισμού και ενός ηλεκτρονικού με τη χρήση Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή. Γ1.1.5. Αναφέρει τα πλεονεκτήματα των ηλεκτρονικών συστημάτων αυτοματισμού σε σχέση με τα ηλεκτρικά. Γ1.1.6. Ορίζει το σύστημα ελέγχου ανοικτού βρόχου. Γ1.1.7. Ορίζει το σύστημα ελέγχου κλειστού βρόχου.</p>	<p>Δ1.1.1. Διακρίνει τις διαφορές μεταξύ ενός συστήματος αυτοματισμού ανοικτού βρόχου και ενός συστήματος κλειστού βρόχου. Δ1.1.2. Αναφέρει και περιγράφει τη λειτουργία ενός παραδείγματος συστήματος αυτοματισμού με σύστημα ελέγχου ανοικτού βρόχου χρησιμοποιώντας το λειτουργικό διάγραμμά του. Δ1.1.3. Αναφέρει και περιγράφει τη λειτουργία ενός παραδείγματος συστήματος αυτοματισμού με σύστημα ελέγχου κλειστού βρόχου χρησιμοποιώντας το λειτουργικό διάγραμμα του.</p>	

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Ενότητα Ψηφίδας: Π2. Βασική Δομή και Δομικά στοιχεία των αυτοματισμών</p>		
<p>Υποενότητα Ψηφίδας: Π2.1. Βασικά δομικά στοιχεία αυτοματισμών: Βασικά μέρη συστήματος αυτοματισμών: είδη επαφών, είδη διακοπών, ηλεκτρονόμοι ελέγχου και ισχύος, χρονοδιακόπτες και χρονικά (timers), αισθητήρες και ενεργοποιητές. (6Θ, 8Π)</p>		
<p>Γ2.1.1. Ονομάζει τα βασικά μέρη ενός συστήματος αυτοματισμών.</p> <p>Γ2.1.2. Αναφέρει το σκοπό του τμήματος εισόδου ενός συστήματος αυτοματισμού.</p> <p>Γ2.1.3. Ορίζει τους δυαδικούς αισθητήρες (ON/OFF), ονομάζει και αναφέρει το σκοπό των βασικών δυαδικών αισθητήρων που χρησιμοποιούνται στα συστήματα αυτοματισμών όπως οι τερματικοί διακόπτες, οι οπτικοί διακόπτες, οι μαγνητικοί αισθητήρες προσέγγισης, οι θερμικοί διακόπτες και τα φλοτέρ.</p> <p>Γ2.1.4. Ορίζει τους αναλογικούς αισθητήρες, ονομάζει και αναφέρει το σκοπό των βασικών αναλογικών αισθητήρων που χρησιμοποιούνται στα συστήματα αυτοματισμών, όπως οι αισθητήρες θερμοκρασίας και γωνιακής μετατόπισης - γραμμικό ποτενσιόμετρο.</p> <p>Γ2.1.5. Αναγνωρίζει τα σύμβολα των διαφόρων αισθητήρων.</p> <p>Γ2.1.6. Αναφέρει το σκοπό του τμήματος εξόδου ενός συστήματος αυτοματισμού.</p> <p>Γ2.1.7. Ονομάζει και αναφέρει το σκοπό των βασικών ενεργοποιητών σε ένα σύστημα αυτοματισμού, όπως είναι οι ηλεκτρομαγνήτες, ηλεκτροβαλβίδες, οι ηλεκτροκινητήρες.</p> <p>Γ2.1.8. Αναφέρει το σκοπό του τμήματος</p>	<p>Δ2.1.1. Εξηγεί τη δομή και αρχή λειτουργίας των βασικών δυαδικών αισθητήρων (τερματικοί διακόπτες, οπτικοί διακόπτες, μαγνητικοί αισθητήρες προσέγγισης, θερμικοί διακόπτες και φλοτέρ).</p> <p>Δ2.1.2. Διακρίνει τα δομικά στοιχεία των αυτοματισμών που θεωρούνται ΕΙΣΟΔΟΙ από τα δομικά στοιχεία που θεωρούνται ΕΞΟΔΟΙ.</p> <p>Δ2.1.3. Εξηγεί τη δομή και αρχή λειτουργίας των βασικών αναλογικών αισθητήρων (αισθητήρες θερμοκρασίας και γωνιακής μετατόπισης - γραμμικό ποτενσιόμετρο).</p> <p>Δ2.1.4. Επιλέγει τον κατάλληλο τύπο αισθητήρα για το σκοπό που θα χρησιμοποιηθεί.</p> <p>Δ2.1.5. Εξηγεί την κατασκευή και λειτουργία των βασικών ενεργοποιητών σε ένα σύστημα αυτοματισμού, όπως είναι οι ηλεκτρομαγνήτες, οι ηλεκτροβαλβίδες, οι ηλεκτροκινητήρες, οι πνευματικοί και οι υδραυλικοί γραμμικοί κινητήρες.</p> <p>Δ2.1.6. Επιλέγει τον κατάλληλο τύπο ενεργοποιητή για το σκοπό που θα χρησιμοποιηθεί.</p> <p>Δ2.1.7. Εξηγεί την κατασκευή και λειτουργία των βασικών δομικών στοιχείων των ηλεκτρικών μονάδων ελέγχου που χρησιμοποιούνται στους αυτοματισμούς όπως είναι οι διακόπτες, οι τερματικοί διακόπτες, οι ηλεκτρονόμοι και οι χρονοδιακόπτες.</p> <p>Δ2.1.8. Περιγράφει εφαρμογές κυκλωμάτων με διάφορα είδη αισθητήρων και ενεργοποιητών στους</p>	<p>I2.1. Συρματώνει απλά κυκλώματα των οποίων η λειτουργία ελέγχεται από αισθητήρες (π.χ. κύκλωμα φωτισμού με προβολέα, κύκλωμα ελέγχου της λειτουργίας στεγνωντήρα χεριών κ.λ.π.).</p> <p>I2.2. Συρματώνει κυκλώματα αυτοματισμών σύμφωνα με δεδομένο σχέδιο, τα οποία περιλαμβάνουν ηλεκτρονόμους, ωστικούς διακόπτες, βομβητές, ενδεικτικές λυχνίες και διάφορα είδη αισθητήρων και χρονοδιακόπτες.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>επεξεργασίας και ελέγχου.</p> <p>Γ2.1.9. Ονομάζει και περιγράφει τα δομικά στοιχεία των ηλεκτρικών μονάδων ελέγχου που χρησιμοποιούνται στους αυτοματισμούς όπως είναι οι διακόπτες, οι θερματικοί διακόπτες, οι ηλεκτρονόμοι και οι χρονοδιακόπτες.</p> <p>Γ2.1.10. Αναφέρει το σκοπό της μονάδας επικοινωνίας με τον άνθρωπο.</p> <p>Γ2.1.11. Ονομάζει και περιγράφει τα κύρια δομικά στοιχεία της μονάδας επικοινωνίας με τον άνθρωπο, όπως είναι τα διάφορα είδη διακοπών, ο επιλογέας, το ποτενσιόμετρο, το πληκτρολόγιο, οι ενδεικτικές λυχνίες, ο βομβητής, 7-segment displays, η οθόνη ΗΥ, η οθόνη επαφής κλπ.</p>	<p>οικιακούς και τους βιομηχανικούς αυτοματισμούς.</p> <p>Δ2.1.9. Συνδέει διάφορους ενεργοποιητές, αισθητήρες και χρονοδιακόπτες σε ηλεκτρικό κύκλωμα και ελέγχει τη λειτουργία τους.</p>	
<p>Ενότητα Ψηφίδας: Π3. Κυκλώματα αυτοματισμών</p> <p>Υποενότητα Ψηφίδας: Π3.1. Ηλεκτρικά Κυκλώματα. Κύκλωμα ελέγχου και κύκλωμα ισχύος, Κύκλωμα αυτοσυγκράτησης και κύκλωμα μανδάλωσης(2Θ, 8Π)</p>		
Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Γ3.1.1. Δίνει τον ορισμό του κυκλώματος ελέγχου σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού.</p> <p>Γ3.1.2. Δίνει τον ορισμό του κυκλώματος ισχύος σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού.</p> <p>Γ3.1.3. Εξηγεί την ανάγκη χρήσης του κυκλώματος αυτοσυγκράτησης.</p> <p>Γ3.1.4. Εξηγεί την ανάγκη χρήσης του κυκλώματος μανδάλωσης.</p> <p>Γ3.1.5. Δίνει πρακτικά παραδείγματα χρήσης του κυκλώματος αυτοσυγκράτησης και μανδάλωσης.</p>	<p>Δ3.1.1. Περιγράφει τη λειτουργία απλού κυκλώματος αυτοσυγκράτησης.</p> <p>Δ3.1.2. Αναγνωρίζει σε ηλεκτρολογικό σχέδιο και συρματώνει κύκλωμα αυτοσυγκράτησης.</p> <p>Δ3.1.3. Συρματώνει από ηλεκτρολογικό σχέδιο κύκλωμα αυτοσυγκράτησης, το οποίο περιλαμβάνει ηλεκτρονόμους, ωστικούς διακόπτες, διάφορα είδη αισθητήρων, ενεργοποιητών και χρονοδιακόπτες.</p> <p>Δ3.1.4. Περιγράφει τη λειτουργία απλού κυκλώματος μανδάλωσης.</p>	<p>I3.1 Αναλύει και συρματώνει κυκλώματα αυτοματισμών σύμφωνα με δεδομένο σχέδιο, τα οποία περιλαμβάνουν και κυκλώματα αυτοσυγκράτησης και μανδάλωσης, χρησιμοποιώντας ηλεκτρονόμους, ωστικούς</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
	<p>Δ3.1.5. Αναγνωρίζει σε ηλεκτρολογικό σχέδιο και κατασκευάζει κύκλωμα μανδάλωσης.</p> <p>Δ3.1.6. Συρματώνει από ηλεκτρολογικό σχέδιο κύκλωμα μανδάλωσης, το οποίο περιλαμβάνει ηλεκτρονόμους, ωστικούς διακόπτες, και διάφορα είδη αισθητήρων, ενεργοποιητών και χρονοδιακόπτες.</p> <p>Δ3.1.7. Περιγράφει εφαρμογές κυκλωμάτων αυτοσυγκράτησης και μανδάλωσης στους οικιακούς/βιομηχανικούς αυτοματισμούς (π.χ. αυτόματο ηλεκτρικό σύστημα για το άνοιγμα και κλείσιμο γκαραζόπορτας).</p>	<p>διακόπτες, και διάφορα είδη αισθητήρων, ενεργοποιητών</p>
<p>Ενότητα Ψηφίδα: Π4. Εκκίνηση ηλεκτρικών κινητήρων</p> <p>Γενικοί όροι παροχής της ΑΗΚ για ηλεκτροκινητήρες, Κανονισμοί IEE για κινητήρες, Τριφασικός εκκινητής απευθείας σύνδεσης, Εκκίνηση και έλεγχος μονοφασικών επαγωγικών κινητήρων (ΜΕΚ) (10Θ, 16Π)</p>		
<p>Γ4.1. Δίνει τον ορισμό του κυκλώματος ισχύος και του κυκλώματος ελέγχου στα κυκλώματα εκκινητών.</p> <p>Γ4.2. Εξηγεί τον ρόλο και τη λειτουργία του επαφέα στα κυκλώματα κινητήρων.</p> <p>Γ4.3. Εξηγεί τον ρόλο και τη λειτουργία του Ο/Λ στα κυκλώματα κινητήρων.</p> <p>Γ4.4. Δίνει τον ορισμό του κυκλώματος ισχύος και του κυκλώματος ελέγχου στα κυκλώματα εκκινητών.</p> <p>Γ4.5. Εξηγεί τον ρόλο και τη λειτουργία του επαφέα στα κυκλώματα κινητήρων.</p> <p>Γ4.6. Εξηγεί τον ρόλο και τη λειτουργία του Ο/Λ στα κυκλώματα κινητήρων.</p>	<p>Δ4.1. Ορίζει τα μέσα αποσύνδεσης της παροχής, αιτιολογεί τη χρήση τους στους ηλεκτροκινητήρες και αναφέρει και εξηγεί τους σχετικούς κανονισμούς.</p> <p>Δ4.2. Αναφέρει και επεξηγεί τον κανονισμό του IEE για τις απαιτήσεις και την επιλογή των αγωγών και των εξαρτημάτων στα κυκλώματα κινητήρων.</p> <p>Γ4.3. Αναφέρει και αιτιολογεί τον κανονισμό του IEE για την προστασία από αυτόματη επανεκκίνηση.</p> <p>Γ4.4. Ονομάζει και αναφέρει τον σκοπό και τη λειτουργία των βασικών εξαρτημάτων ελέγχου και προστασίας κινητήρων, όπως είναι τα διάφορα είδη διακοπών, ο διακόπτης προστασίας από υπερένταση (Ο/Λ) και ο επαφέας.</p>	<p>I4.1 Ακολουθεί τα σωστά βήματα για τη συναρμολόγηση και καλωδίωση των μονοφασικών και των τριφασικών κινητήρων μέχρι 3 HP.</p> <p>I4.2 Γνωρίζει τις περιπτώσεις που μπορεί να δημιουργηθεί υπερφόρτωση σε ένα κινητήρα και τις διατάξεις που χρησιμοποιούνται για προστασία ενός κινητήρα από υπερφόρτωση.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Γ4.7. Αναφέρει τους κανονισμούς και εξηγεί την ανάγκη περιορισμού του ρεύματος εκκίνησης.</p> <p>Γ4.8. Αναφέρει και εξηγεί τον τρόπο αλλαγής της φοράς περιστροφής του τριφασικού επαγωγικού κινητήρα.</p>	<p>Δ4.5. Σχεδιάζει και εξηγεί το κύκλωμα ισχύος και το κύκλωμα ελέγχου του τριφασικού εκκινητή απευθείας σύνδεσης.</p> <p>Δ4.6. Σχεδιάζει και εξηγεί το κύκλωμα ισχύος και το κύκλωμα ελέγχου του τριφασικού εκκινητή για απευθείας σύνδεση με τηλεχειρισμό τριφασικού κινητήρα και αλλαγή της φοράς περιστροφής του τριφασικού επαγωγικού κινητήρα.</p> <p>Δ4.7. Σχεδιάζει και εξηγεί το κύκλωμα συρμάτωσης εκκινητή απευθείας σύνδεσης (DOL) τριφασικού επαγωγικού κινητήρα με τηλεχειρισμό τριφασικού κινητήρα και αλλαγή της φοράς περιστροφής.</p>	<p>I4.3 Γνωρίζει τα μέσα που προσφέρουν προστασία σε περίπτωση βραχυκυκλώματος σε εγκατάσταση κινητήρα</p> <p>I4.4. Ακολουθεί τα σωστά βήματα για τη συναρμολόγηση και καλωδίωση αυτόματων εκκινητών τριφασικών επαγωγικών κινητήρων όπως είναι ο εκκινητής απευθείας σύνδεσης (DOL).</p> <p>I4.4. Ακολουθεί τα σωστά βήματα ανάπτυξης εφαρμογών βιομηχανικών αυτοματισμών , για να υλοποιήσει και να ελέγξει τη σωστή λειτουργία εφαρμογών εκκινητών κινητήρων όπως είναι ο εκκινητής απευθείας σύνδεσης (DOL) τριφασικού 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 ακολούθως 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) Πρακτικές/εργαστηριακές ασκήσεις: Για την υλοποίηση των πρακτικών ασκήσεων οι μαθητές θα ακολουθούν την προκαθορισμένη πορεία εργασίας της άσκησης, εφαρμόζοντας τους κανόνες ασφάλειας. Κατά τη διάρκεια της υλοποίησης των πρακτικών ασκήσεων, ο εκπαιδευτής παρακολουθεί την πορεία εργασίας των μαθητών και παρεμβαίνει όπου είναι αναγκαίο. Όταν οι μαθητές τελειώσουν την άσκηση, ο εκπαιδευτής την ελέγχει και τη σχολιάζει.
- 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 με τη χρήση κινουμένων σχεδίων (animation) και η χρήση προσομοιωτών.
 - (γ) Αλληλεπίδραση των μαθητών με σεβασμό στη διαφορετικότητα.
- Ανάθεση σχεδιομελέτης σε ομάδες μαθητών με σκοπό τη διερεύνηση ενός θέματος, τα προβλήματα που προκύπτουν και τους τρόπους επίλυσης τους. Σε κάθε ομάδα ανατίθεται διαφορετικό θέμα

σχεδιομελέτης. Κατά τη λήξη της χρονικής προθεσμίας για την ολοκλήρωση της σχεδιομελέτης οι μαθητές κάθε ομάδας παρουσιάζουν τα ευρήματα τους στους συμμαθητές τους.

A10. Βιβλιογραφία

Εγχειρίδια:

1. Γιάννης Χαραλάμπους, «Συστήματα Αυτοματισμών», Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, 2001
2. Ξ. Σωτηρίου, Σημειώσεις: Αυτοματισμοί και Ηλεκτρονικός Έλεγχος»

Συμπληρωματική:

1. Ν. Ζούλης, Π. Καφφεντζάκης, Γ. Σούλτης, «Συστήματα Αυτοματισμών – Α' Τόμος», Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων και Πολιτισμού της Ελλάδας, 2009

A11. Αξιολόγηση

Αξιολόγηση (Διαγνωστική)

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

Αξιολόγηση (Διαμορφωτική)

Η «Διαμορφωτική Αξιολόγηση» γίνεται μέσα από δραστηριότητες και ποικίλες δοκιμασίες των μαθητών (προφορικές και γραπτές εξετάσεις, τεστ, συζητήσεις, πρακτικές ασκήσεις 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
Π1/2. Αρχές και Στοιχεία Συστημάτων Αυτοματισμών	A1.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) διακρίνει και συγκρίνει μεταξύ ενός ηλεκτρικού συστήματος αυτοματισμού και ενός ηλεκτρονικού ή/και μεταξύ ενός συστήματος αυτοματισμού ανοιχτού βρόχου και ενός συστήματος κλειστού βρόχου ή/και μεταξύ ενός συστήματος αυτοματισμού με σύστημα ελέγχου συνεχούς ρύθμισής και ενός συστήματος αυτοματισμού με σύστημα ελέγχου ρύθμισής δύο θέσεων (ON/OFF), (β) ονομάζει και αναφέρει το σκοπό των βασικών μερών ενός συστήματος αυτοματισμών και (γ) εξηγεί τη δομή και την αρχή λειτουργίας και τη χρήση των βασικών δυαδικών και αναλογικών αισθητήρων και ενεργοποιητών.
	A1.2: Εργαστηριακή άσκηση/εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να χρησιμοποιήσει σωστά τον κατάλληλο εργαστηριακό εξοπλισμό και εργαλεία για να συρματώνει και να ελέγχει κυκλώματα αυτοματισμών σύμφωνα με δεδομένο σχέδιο, τα οποία περιλαμβάνουν ηλεκτρονόμους, ωστικούς διακόπτες, βομβητές, ενδεικτικές λυχνίες, διάφορα είδη αισθητήρων και χρονοδιακόπτες.
Π3. Κυκλώματα Αυτοματισμών	A3.1, (α) διακρίνει μεταξύ του κυκλώματος ελέγχου και του κυκλώματος ισχύος σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού, (γ) αιτιολογεί τη χρήση και εξηγεί τη λειτουργία του κυκλώματος μανδάλωσης και (β) περιγράφει εφαρμογές κυκλωμάτων αυτοσυγκράτησης και μανδάλωσης στους οικιακούς/βιομηχανικούς αυτοματισμούς.
	A2.2: Εργαστηριακή άσκηση/εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να χρησιμοποιήσει σωστά τον κατάλληλο εργαστηριακό εξοπλισμό και εργαλεία για να συρματώνει κυκλώματα αυτοματισμών σύμφωνα με δεδομένο σχέδιο, τα οποία περιλαμβάνουν και κυκλώματα αυτοσυγκράτησης και μανδάλωσης, χρησιμοποιώντας ηλεκτρονόμους, ωστικούς διακόπτες, διάφορα είδη αισθητήρων, ενεργοποιητών και χρονοδιακόπτες.
Π4. Μέσα ελέγχου και προστασίας ηλεκτρικών κινητήρων, Τριφασικός εκκινητής απευθείας σύνδεσης	A4.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) εξηγήσει τις πρόνοιες των γενικών όρων παροχής της ΑΗΚ για ηλεκτροκινητήρες, (β) εξηγήσει τις πρόνοιες των κανονισμών ΙΕΕ για κινητήρες, (γ) εξηγήσει τα βασικά εξαρτήματα ελέγχου και προστασίας κινητήρων
	A4.2: Εργαστηριακή άσκηση/εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να κατασκευάσει κύκλωμα εκκινητή τριφασικού επαγωγικού κινητήρα μέχρι 3 HP με εκκινητή απευθείας σύνδεσης (DOL) (α) ρύθμιση του θερμικού διακόπτη (OL) (β) σύνδεση τηλεχειρισμού start/stop (γ) Σύνδεση διακόπτη στάθμης υγρών (δ) αλλαγή φοράς περιστροφής.

Κριτήρια Βαθμολόγησης	<p>Τα ερωτήματα των γραπτών εξετάσεων βαθμολογούνται ως προς την ορθότητα, την πληρότητα και την ακρίβεια των απαντήσεων του εξεταζόμενου.</p>
	<p>Το περιεχόμενο των εργαστηριακών ασκήσεων/εξετάσεων βαθμολογείται ως προς (α) τη σωστή τήρηση της πορείας εκτέλεσης των εργαστηριακών ασκήσεων, (β) την ορθότητα των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών ασκήσεων, (γ) την πληρότητα (ολοκλήρωση όλων των μερών της άσκησης) και (δ) την ποιότητα καταγραφής των σχετικών πληροφοριών στο τετράδιο απαντήσεων του μαθητή. Τα κριτήρια αυτά και η βαθμολογική τους αξία πρέπει να είναι από πριν γνωστά στους μαθητές. Η αξιολόγηση των εργαστηριακών ασκήσεων πρέπει να περιλαμβάνει τις εργαστηριακές ασκήσεις κατά τη διάρκεια του τετράμηνου, καθώς επίσης και εξέταση στο τέλος του τετράμηνου.</p>
Εργάζεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες και κανονισμούς ασφάλειας και υγείας	<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>
Τηρεί τα χρονοδιαγράμματα	<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>