

923. Αισθητήρια και Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	923	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αισθητήρια και Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί		
	ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διάφορες μορφές διδασκαλίας	4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Κατ' επιλογή υποχρεωτικό μάθημα Β. Κύκλου: Διαχείριση Πληροφορίας, Ευφυή Συστήματα και Αυτοματισμοί		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	eclass/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι η θεωρητική και πρακτική κατάρτιση των φοιτητών στις αρχές λειτουργίας, στην αρχιτεκτονική και τον προγραμματισμό Λογικών Ελεγκτών (PLC) για τον έλεγχο βιομηχανικών συστημάτων. Αναλύονται η δομή και αρχιτεκτονική γενικών μοντέλων PLC και γίνεται εμβάθυνση στις γλώσσες προγραμματισμού τους (Λίστες Εντολών, Σχέδια Επαφών, Λογικά Διαγράμματα, μονογραμμικά σχέδια, γλώσσα LADDER). Δίνονται παραδείγματα προγραμματισμού τους σε κοινές βιομηχανικές εφαρμογές, μέσω ειδικού software, για προσωπικούς υπολογιστές. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • να γνωρίζουν τις βασικές αρχές λειτουργίας και τη δομή των PLC • να μπορούν να επιλέξουν τον κατάλληλο εξοπλισμό για κάθε αυτοματισμό. • να κάνουν τη σωστή συρμάτωση του PLC σε οποιαδήποτε εφαρμογή • να είναι σε θέση να προγραμματίζουν τα PLC (STL, LADDER, FBD) • να είναι σε θέση να σχεδιάζουν και να υλοποιούν σύνθετους αυτοματισμούς. <p>Παράλληλα γίνεται μια μελέτη των αρχών λειτουργίας Αισθητήρων και Μετατροπέων και η σύνδεση τους με τα συστήματα αυτοματισμού.</p>
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναγνώριση βασικών εξαρτημάτων PLC. Ακολουθιακά συστήματα με βάση εντολές αυτοσυγκράτησης. Απαριθμητές, χρονικά και άλλες συναρτήσεις προσωπικής σχεδίασης. Απαριθμητές, χρονικά και συναρτήσεις συστήματος. Εφαρμογές: Ανελκυστήρας, Ταινιόδρομος – Σύστημα ταξινόμησης αντικειμένων με βάση το μήκος, Αυτοματισμός θερμοκηπίου (On-Off έλεγχος θερμοκρασίας, υγρασίας, φωτισμού, ποτίσματος), Έλεγχος θερμοκρασίας αέρα (On-Off, συνεχής), Έλεγχος στάθμης και θερμοκρασίας υγρού (On-Off, συνεχής), Έλεγχος PID με PLC.</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ol style="list-style-type: none"> 1. Αρχές λειτουργίας Αισθητήρων και Μετατροπέων. 2. Μελέτη βασικών αισθητήρων. 3. Εισαγωγή στους Προγραμματιζόμενους Λογικούς Ελεγκτές (Programmable Logic Controllers-PLC) και αρχή λειτουργίας τους. 4. Δομή και αρχιτεκτονική των PLC. Μονάδες εισόδου-εξόδου. 5. Βοηθητικά κυκλώματα, απαριθμητές και χρονικά. 6. Διευθυνσιοδότηση των στοιχείων των PLC. Συρμάτωση των PLC. 7. Γλώσσες προγραμματισμού PLC. Λίστα Εντολών (Statement List-STL). 8. Διάγραμμα Επαφών (Ladder Diagram-LAD). 9. Λογικό Διάγραμμα (Function Block Diagram-FBD). 10. Γενική περιγραφή του ελεύθερου λογισμικού GMWIN. 11. Δημιουργία προγραμμάτων σε γλώσσα STL και χρήση προγράμματος εξομοίωσης του λογισμικού. 12. Μεταφορά προγραμμάτων του λογισμικού σε PLC. 13. Εφαρμογές λογικών Καταστάσεων. 14. Εφαρμογές με χρήση απαριθμητών και χρονικών (καταμέτρηση αντικειμένων με φωτοκύτταρο, έλεγχος πληρότητας parking αυτοκινήτων, πλήρωσης δεξαμενών). 15. Σύνθετοι αυτοματισμοί. Παραδείγματα από την βιομηχανία. <p>Εργαστήριο:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Αναγνώριση βασικών εξαρτημάτων PLC.

2. Ακολουθιακά συστήματα με βάση εντολές αυτοσυγκράτησης.
3. Απαριθμητές, χρονικά και άλλες συναρτήσεις προσωπικής σχεδίασης.
4. Απαριθμητές, χρονικά και συναρτήσεις συστήματος.
5. Εφαρμογές: Ανελκυστήρας, Ταινιόδρομος – Σύστημα ταξινόμησης αντικειμένων με βάση το μήκος.
6. Αυτοματισμός θερμοκηπίου (On-Off έλεγχος θερμοκρασίας, υγρασίας, φωτισμού, ποτίσματος).
7. Έλεγχος θερμοκρασίας αέρα (On-Off, συνεχής).
8. Έλεγχος στάθμης και θερμοκρασίας υγρού (On-Off, συνεχής).
9. Έλεγχος PID με PLC.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. Εργαστηριακή εκπαίδευση ανά ζεύγη. Ασκήσεις πράξης σε μικρές ομάδες φοιτητών.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού (Matlab). Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και ανάλυση μελετών περίπτωσης σε μικρότερες ομάδες φοιτητών	13
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
	Εργαστηριακές Αναφορές	26
	Ομάδες Ασκήσεων για το σπίτι	26
	Ατομική μελέτη	46
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Διαδικασία αξιολόγησης: Α. Θεωρίας (50%) Γραπτές εξετάσεις: (α) Πρόοδος (30%) (β) Τελικό διαγώνισμα (70%) που περιλαμβάνουν: <ul style="list-style-type: none"> • Ερωτήσεις σε θεωρητικές ερωτήσεις • Επίλυση ασκήσεων Β. Εργαστηρίου (ΕΕ) (50%) i. Εργαστηριακές ασκήσεις, προφορική εξέταση, αναφορές (50%) ii. Τελική πρακτική εξέταση (50%) Τα κριτήρια αξιολόγησης και οι συντελεστές βαρύτητάς τους είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από τις ηλεκτρονικές σελίδες του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σημειώσεις του μαθήματος «Προγραμματισμός Λογικών Ελεγκτών»
2. F.D. Petruzella, Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές (PLC), Εκδόσεις Τζιόλα, 2000.
3. Denis Collins, Eamonn Lane, Προγραμματιζόμενοι Ελεγκτές, Εκδόσεις Τζιόλα, 1997.
4. Ι. Μπερέτας, Αυτοματισμός με χρήση PLC, Εκδόσεις Τζιόλα.
5. Manual Ελεγκτή
 Συμπληρωματικά:
 1. Ν. Πανταζής, Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές PLC, Εκδόσεις ΙΩΝ.
 2. F.D. Petruzella, Βιομηχανικά Ηλεκτρονικά, Εκδόσεις Τζιόλα.
 3. Ε. Δασκαλόπουλος, Γ. Κρανάς, Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί και Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές, Εκδόσεις ΙΩΝ.
 4. H.Berger, Σχεδίαση Εφαρμογών Αυτοματισμού με τη γλώσσα Step 7 σε STL και SCL, Εκδόσεις Τζιόλα, 2003.
 5. H.Berger, Σχεδίαση Εφαρμογών Αυτοματισμού με τη γλώσσα Step 7 σε LAD και FBD, Εκδόσεις Τζιόλα, 2003.
 6. Steve Krar, Arthur Gill, Μηχάνες Αριθμητικού Ελέγχου CNC, Εκδόσεις Τζιόλα.
 7. Michael Barr, Programming Embedded Systems in C and C++, O'Reilly & Associates, 1999.
 8. John Catsoulis, Designing Embedded Hardware, O'Reilly & Associates, 2002.