

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό (Πρώτος κύκλος σπουδών)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	0811.8.011.0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιομηχανικός Έλεγχος		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Θεωρητικές διαλέξεις	3	3	
Ασκήσεις πράξης	1	1	
Εργαστηριακές ασκήσεις	1	1	
ΣΥΝΟΛΟ	5	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου / Κορμού		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Ι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/ECE257/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση των βασικών αρχών σχεδίασης και λειτουργίας συστημάτων ελέγχου βιομηχανικής παραγωγής. Αναλύονται οι δυνατότητες, η δομή, η εγκατάσταση, η διασύνδεση και ο προγραμματισμός των Ελεγκτών Προγραμματιζόμενης Λογικής (Programmable Logic Controllers - PLC) και παρέχεται μια επισκόπηση των συνηθέστερα απαντώμενων σε βιομηχανικό περιβάλλον αισθητήρων, επενεργητών και αρχιτεκτονικών ελέγχου. Παρουσιάζονται επίσης τα βασικά βιομηχανικά πρωτόκολλα δικτύωσης και επικοινωνίας δεδομένων (ControlNet, EtherNet/IP, Modbus, Profibus), καθώς επίσης και τα Συστήματα Εποπτικού Ελέγχου και Συλλογής Δεδομένων (Supervisory Control and Data Acquisition - SCADA). Μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων του μαθήματος παρέχεται η δυνατότητα πρακτικής εξάσκησης στα παραπάνω.</p> <p>Με την παρακολούθηση και επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Να γνωρίζει και να κατανοεί τα διάφορα πρωτόκολλα βιομηχανικών δικτύων. ▪ Να προγραμματίζει εφαρμογές αυτοματισμού με τη χρήση PLC. ▪ Να σχεδιάζει, αναπτύσσει και να υλοποιεί ολοκληρωμένα συστήματα βιομηχανικού ελέγχου με τη βοήθεια Ελεγκτών Προγραμματιζόμενης Λογικής (PLC) και Συστημάτων Εποπτικού Ελέγχου και Συλλογής Δεδομένων (SCADA).
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Σύνδεση θεωρητικής γνώσης με πρακτικές δεξιότητες • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις • Λήψη αποφάσεων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενότητες Θεωρητικών Διαλέξεων

- Εισαγωγή στον Βιομηχανικό / Πληροφορικό Έλεγχο
- Δομή και βασικές αρχές λειτουργίας των Ελεγκτών Προγραμματιζόμενης Λογικής (PLC)
- Προγραμματισμός PLC: Εντολές εξόδου, αυτοσυγκράτησης, διαχείρισης επαφών, διαφόρισης, Χρονιστές και απαριθμητές, Μεταφορά, σύγκριση και μετατροπή δεδομένων, Αριθμητικές εντολές, Υπορουτίνες και διακοπές
- Αισθητήρια και μετατροπείς για βιομηχανικές εφαρμογές: Διασύνδεση αισθητηρίων, δειγματοληψία και μορφοποίηση μετρήσεων
- Τύποι βιομηχανικού ελέγχου (μοναδικού βρόχου, διαδοχικός έλεγχος, έλεγχος λόγου, έλεγχος πρόσμιξης)
- Βιομηχανικές εφαρμογές ελεγκτών τριών όρων (PID)
- Κατανεμημένος έλεγχος διεργασιών
- Βιομηχανικά δίκτυα: τοπολογίες, βασικά χαρακτηριστικά, γνωριμία με πρωτόκολλα όπως Industrial Ethernet, CanOpen, Profibus κλπ.
- Εποπτικός Έλεγχος & Συλλογή Δεδομένων (Supervisory Control & Data Acquisition, SCADA)
- Λογισμικό Διεπαφής Ανθρώπου – Μηχανής (Human – Machine Interface, HMI)
- Αξιοπιστία – Διαθεσιμότητα Συστημάτων
- Σύγχρονες τάσεις – εφαρμογές βιομηχανικών αυτοματισμών

Ενότητες Εργαστηριακών Ασκήσεων

- Εξοικείωση και πρακτική εξάσκηση με σύγχρονους ελεγκτές προγραμματιζόμενης λογικής με δυνατότητες δικτύωσης
- Αναγνώριση βασικών εξαρτημάτων PLC
- Ακολουθιακά συστήματα με βάση εντολές αυτοσυγκράτησης
- Απαριθμητές, χρονικά και άλλες συναρτήσεις προσωπικής σχεδίασης
- 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 πίεσης, στάθμης και θερμοκρασίας υγρού (On-Off, συνεχής), Έλεγχος PID με PLC, Έλεγχος στροφών κινητήρα AC με inverter και μετατροπέα D/A
- Προγραμματισμός οθονών – Human-Machine Interface
- Δικτύωση PLC – SCADA

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<ul style="list-style-type: none">▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην εργαστηριακή εκπαίδευση▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Εργαστήριο	13
	Σύνταξη εργαστηριακών αναφορών	32
	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	66
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση (70%) Εργαστηριακές αναφορές (30%)	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- “Βιομηχανικά δίκτυα και εξελιγμένος προγραμματισμός PLC”, Χρήστος Παπαζαχαρίας, Εκδόσεις ΒΡΕΤΤΟΣ.
- “Βιομηχανική πληροφορική”, King Robert - Eric, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ.
- “ Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί και Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές”, Κρανάς Γ, Δασκαλόπουλος Ε, Εκδόσεις ΙΩΝ, 2001.
- K. H. John, M. Tiegelkamp, Programming industrial automation systems, Springer, 2010.
- F. D. Petruzella, Programmable logic controllers, McGraw-Hill, 2005.
- -Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
- Control Engineering Practice
- IEEE Transactions on Automation Science and Engineering