

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό (Πρώτος κύκλος σπουδών)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	8.011	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	6.002 – Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Ι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα παρουσιάζει τις βασικές αρχές 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. Με την παρακολούθηση και επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: ▪ 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
▪ 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	▪ 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*