

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τίτλος Μαθήματος	Αυτοματισμοί με PLC I				
Κωδικός Μαθήματος	ELEC 0305				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	Γ' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα					
ECTS	5	Διαλέξεις / εβδομάδα	2	Εργαστήρια / εβδομάδα	3
Στόχος Μαθήματος	<p>Η αποτελεσματική εφαρμογή, σε συνεργασία με τον επιβλέποντα μηχανικό, ειδικών γνώσεων και δεξιοτήτων, που αφορούν στη μελέτη, σχεδίαση, ανάλυση, κατασκευή, εγκατάσταση, προγραμματισμό και συντήρηση βιομηχανικών συστημάτων αυτοματισμού με PLC.</p>				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίζουν τι είναι οι μικροεπεξεργαστές, να αναφέρουν τις βασικές λειτουργίες του και τις εφαρμογές του στα PLC. • Αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και περιγράφουν τη δομή και λειτουργία των Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC). • Γνωρίζουν τις γλώσσες προγραμματισμού των PLC. • Μετατρέπουν ηλεκτρολογικά σχέδια σε κυκλώματα PLC. • Χρησιμοποιούν Η/Υ για προγραμματισμό του PLC και προσομοίωση ενός προγράμματος PLC. • Χρησιμοποιούν PLC για κατασκευή διαφόρων αυτοματισμών όπως φώτα τροχαίας, έλεγχος χώρου στάθμευσης κλπ • Εφαρμόζουν τεχνική ορολογία στην αγγλική γλώσσα. 				
Προαπαιτούμενα	Δ/Ε		Συναπαιτούμενα		Δ/Ε
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p><u>Θεωρία:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ιστορική ανέλιξη των συστημάτων αυτομάτου ελέγχου <ul style="list-style-type: none"> • Παραδοσιακά συστήματα αυτοματισμού • Ηλεκτρονικός έλεγχος (PLC, βιομηχανικοί υπολογιστές) • Σύγκριση των δυο συστημάτων • Εισαγωγή στο PLC ➤ Μικροεπεξεργαστές και εφαρμογές στα PLC <ul style="list-style-type: none"> • Ιστορική ανέλιξη στους μικροεπεξεργαστές • Βασική αρχιτεκτονική μικροεπεξεργαστών και βασικά μέρη • Βασικές αρχές λειτουργίας των μικροεπεξεργαστών και Γλώσσες Προγραμματισμού • Μικροεπεξεργαστές και εφαρμογές στα PLC 				

- Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC):
 - Δομή του PLC
 - Τεχνικά χαρακτηριστικά
 - ΕΙΣΟΔΟΙ (INPUT)
 - ΕΞΟΔΟΙ (OUTPUT)
- Αρχή λειτουργίας και Γλώσσες Προγραμματισμού του PLC:
 - Γλώσσα επαφών (Ladder)
 - Λίστα εντολών (STL)
 - Function Block Diagram (FBD)
- Ονοματολογία των στοιχείων του PLC. Υλοποίηση βασικών λογικών πυλών.
- Μετατροπή από ηλεκτρολογικό σχέδιο αυτοματισμού σε λογικό κύκλωμα, γλώσσα επαφών (Ladder) και Function Block Diagram
- Λογισμικό προγραμματισμού του PLC:
 - Εισαγωγή λογισμικού του PLC σε Η/Υ
 - Γνωριμία με το περιβάλλον εργασίας του λογισμικού
- Επαφές αυτοσυγκράτησης, εντολές Set/Reset (Latch/Unlatch).
- Πρόγραμμα απλού εκκινητή κινητήρα.
- Απαριθμητές: Εντολές απαριθμητών (Up, Down, Up/Down, Reset). Χρήση των απαριθμητών σε περιβάλλον Ladder και Function Block Diagram (FBD). Παρατήρηση λειτουργίας των διαφόρων τύπων απαριθμητών. Εφαρμογές απαριθμητών:
- Χρονικές Λειτουργίες: Εντολές για χρονικές λειτουργίες (Delay ON, αυτοσυγκράτηση - retentive Delay ON κ.λπ.) σε περιβάλλον Ladder και Function Block Diagram (FBD). Παρατήρηση λειτουργίας των διαφόρων τύπων χρονικών λειτουργιών.

Εργαστήριο:

- Πρακτική εξάσκηση εισαγωγής λογισμικού σε Η/Υ και τρέξιμο του λογισμικού, ασκήσεις με λογικές πύλες
- Προσομοίωση (simulation) μικροεπεξεργαστή με Arduino και Έλεγχος προγράμματος
- Λογισμικό προγραμματισμού του PLC:
 - Σύνδεση PLC με Η/Υ και κατέβαση του υφιστάμενου προγράμματος του PLC στο χώρο εργασίας του λογισμικού
 - Φόρτωση και έλεγχος προγράμματος σε PLC.
 - Υλοποίηση της επαφής αυτοσυγκράτησης σε πρόγραμμα PLC
 - Υλοποίηση απλού εκκινητή κινητήρα.
 - Πρόγραμμα ελέγχου χώρου σταθμεύσεως (έλεγχος μπάρας εισόδου και μπάρας εξόδου) με PLC, σε περιβάλλον Ladder και Function Block Diagram (FBD).
- Προσομοίωση προγράμματος
 - Σύνδεση εισόδων και εξόδων
 - Ενεργοποίηση εισόδων και εξόδων και παρατήρηση λειτουργίας.
- Εφαρμογές με χρονικές λειτουργίες:
 - Πρόγραμμα ελέγχου φώτων τροχαίας (δημιουργία απλής ακολουθίας φώτων με διαφορετικούς χρόνους) με PLC, σε περιβάλλον Ladder και Function Block Diagram (FBD).
- Προσομοίωση προγράμματος
 - Σύνδεση εισόδων και εξόδων
 - Ενεργοποίηση εισόδων και εξόδων και παρατήρηση λειτουργίας.
- Εφαρμογές με χρονικές λειτουργίες:

	<ul style="list-style-type: none"> • Προγράμματα δημιουργίας παλμών και παλμοσειρών με PLC, σε περιβάλλον Ladder και Function Block Diagram (FBD). • Προσομοίωση προγράμματος • Σύδεση εισόδων και εξόδων • Ενεργοποίηση εισόδων και εξόδων και παρατήρηση λειτουργίας.
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<p>Το διδακτικό προσωπικό επιλέγει μία ή περισσότερες από τις παρακάτω μεθόδους διδασκαλίας για την επίτευξη των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων του μαθήματος (χωρίς να περιορίζεται σε αυτές):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. διαλέξεις, 2. συζήτηση, 3. περιπτωσιολογικές μελέτες, 4. συνθετικές εργασίες, 5. διερευνητική μέθοδο, 6. εκπαιδευτικές επισκέψεις, 7. παρουσιάσεις επισκεπτών, 8. βιωματική μέθοδο στον χώρο εργασίας, 9. εκμάθηση με πολυμέσα ηλεκτρονικής τεχνολογίας/ψηφιακές ικανότητες – ψηφιακή εκμάθηση/διδασκαλία, 10. συνεντεύξεις με ειδικούς κλπ.
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Κρανάς Γ., Δασκαλοπούλου Ε., 2011, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ & ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΛΟΓΙΚΟΙ ΕΛΕΓΚΤΕΣ PLC, Εκδόσεις ΙΩΝ (Βασική) • Hughes, Thomas A., 2004, Programmable Controllers, ISBN 1-55617-729-1 (Προχωρημένου Μαθησιακού Περιεχομένου)
Αξιολόγηση	<p>Συμμετοχή στο μάθημα 10%</p> <p>Συνεχής αξιολόγηση (εκπόνηση εργασιών) 20%</p> <p>Ενδιάμεση εξέταση 30%</p> <p>Τελική εξέταση 40%</p>
Γλώσσα	Ελληνική