

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECE_ENE950	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Προγραμματιζόμενος Έλεγχος και PLCs		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		2	
Εργαστήριο		2	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι. Συνιστάται οι φοιτητές να έχουν παρακολουθήσει τα μαθήματα: Μικροϋπολογιστές, Σ.Η.Ε., Ηλεκτρικές Μηχανές		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.ece.uop.gr/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στόχος του μαθήματος είναι η παροχή βασικών γνώσεων στον προγραμματιζόμενο έλεγχο και τους προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές (PLCs), καθώς και των εφαρμογών τους στη αυτοματοποίηση βιομηχανικών και άλλων διεργασιών.

Λέξεις Κλειδιά: δομή PLC, λειτουργία PLC, προγραμματισμός PLC.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση:

Σε επίπεδο Γνώσεων:

- να αναγνωρίζει τη δομή ενός PLC.
- να αναγνωρίζει τοπολογίες PLC.
- να κατηγοριοποιεί τα PLC.

- να γνωρίζει βασικά στοιχεία για τις γλώσσες προγραμματισμού ενός PLC.
- να απαριθμεί βασικές εφαρμογές.

Σε επίπεδο Δεξιοτήτων:

- να είναι σε θέση να αναγνωρίσει τη δομή ενός συστήματος με PLC.
- να ορίζει τις δυνατότητες ενός συστήματος PLC.
- να εκτιμά το μέγεθος ενός συστήματος PLC.
- να αξιολογεί τα είδη των PLC.
- να προσδιορίζει τα οφέλη από τη χρήση ενός συστήματος PLC.

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

- να μπορεί να διορθώνει βλάβες των μονάδων PLC.
- να κατασκευάζει συστήματα PLC για τη λειτουργία μιας μεγάλης βιομηχανικής μονάδας.
- να προγραμματίζει υπάρχοντα συστήματα PLC.
- να επαναπρογραμματίζει συστήματα με PLC για νέες ανάγκες αυτομάτου ελέγχου παραγωγής.
- να προσαρμόζει υπάρχοντα συστήματα PLC στις νέες ανάγκες ενός βιομηχανικού περιβάλλοντος.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία

Εισαγωγή στον προγραμματιζόμενο έλεγχο & τους προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές (PLCs).

Δομή και μονάδες των προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών, τάσεις λειτουργίας (εισόδων, εξόδων), συρμάτωση των στοιχείων σε έναν ελεγκτή, διευθυνσιοδότηση, ονοματολογία.

Μέθοδοι και γλώσσες προγραμματισμού (LAD, FBD, STL), συσκευές προγραμματισμού, ψηφιακά και αναλογικά σήματα, βασικές εντολές προγραμματισμού, χρήση βοηθητικών, δομή προγράμματος, εντολές μαζικής μεταφοράς πληροφοριών, προγραμματισμός χρονιστών (timers), απαριθμητών (counters), συγκρίσεις, ειδικές εντολές (μετακίνησης, ελέγχου ροής προγράμματος, κ.α.),

Επεξεργασία αναλογικών σημάτων.

Εφαρμογές αυτοματοποίησης βιομηχανικών διεργασιών, διασύνδεση και βιομηχανικά δίκτυα προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών.

Εργαστήριο

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει πρακτικές ασκήσεις που αφορούν την εξοικείωση με το υλικό (hardware) του προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή (δημιουργία σταθμού PLC, διευθυνσιοδότηση, τάσεις λειτουργίας, συρμάτωση εισόδων – εξόδων και το λογισμικό (software) του προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή (χρήση λογισμικού Simatic Manager, εφαρμογές και πα-ραδείγματα αυτοματοποίησης διαδικασιών, χρήση λογισμικού εξομοίωσης και εξομοίωση περιπτώσεων αυτοματισμού).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη																		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class Προγραμματισμός συσκευής PLC																		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις Θεωρίας</td><td>26</td></tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td><td>26</td></tr> <tr> <td>Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων/εργασιών</td><td>32</td></tr> <tr> <td>Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας</td><td>41</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>125 ώρες (5 ECTS)</td></tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις Θεωρίας	26	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26	Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων/εργασιών	32	Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	41							Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (5 ECTS)
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																		
Διαλέξεις Θεωρίας	26																		
Εργαστηριακές Ασκήσεις	26																		
Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων/εργασιών	32																		
Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	41																		
Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (5 ECTS)																		
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	<p>I. Θεωρία (60% του συνολικού βαθμού):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Γραπτή τελική εξέταση (100% του βαθμού της θεωρίας) που περιλαμβάνει Θεωρητικές Ερωτήσεις και Επίλυση Ασκήσεων <p>II. Εργαστηριακές Ασκήσεις (40% του συνολικού βαθμού και υποχρεωτική παρακολούθηση):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Γραπτή τελική εξέταση επί της εργαστηριακής διάταξης (100% του βαθμού του εργαστηρίου). 																		

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Σ. Ρουμπή, *Αυτοματισμός με προγραμματιζόμενους ελεγκτές*, Εκδόσεις Συμεών, 1992.

Ν. Μαραντίδη, *Αυτοματισμός με SIMATIC S7*, Έκδοση Siemens, 2000.

Ν. Φωτιάδη, *Έλεγχοι με προγραμματιζόμενη μνήμη*, Εκδόσεις Ίων, 1996.

Ι. Μπερέτα, *Προγραμματισμός με PLC*, Εκδόσεις Τζιόλα, 2002.

D. Collins, E. Lane, *Προγραμματιζόμενοι ελεγκτές*, Εκδόσεις Τζιόλα, 1997.

F. D. Petruzella, *Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές*, Εκδόσεις Τζιόλα, 2000.

N. A. Πανταζή, *Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές*, Εκδόσεις Ίων, 2001.

Γ. Κρανά, *Βιομηχανικοί αυτοματισμοί και προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές*, Εκδόσεις Ίων, 1998.

K. H. John, M. Tiegelkamp, *Programming industrial automation systems*, Springer, 2010.

W. Bolton, *Programmable logic controllers*, Newnes, 2009.

C. T. Jones, *Step7 in 7 steps: A practical guide to implementing S7-300/S7-400 programmable logic controllers*, Brilliant Training, 2006.

F. D. Petruzella, *Programmable logic controllers*, McGraw-Hill, 2005.

J. R. Hackworth, F. D. Hackworth, *Programmable logic controllers: Programming methods and applications*, Prentice Hall, 2004.

H. Berger, *Automating with SIMATIC*, Publicis, 2003.

A. J. Crispin, *Programmable logic controllers and their engineering applications*, McGraw-Hill, 1997.