

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό (Πρώτος κύκλος σπουδών)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	8002	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί – P.L.C.		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Ασκήσεις	3	3	
Εργαστήριο	1	2	
	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική, Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uniwa.gr/courses/IDPE210/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα διαθέτουν:</p> <ol style="list-style-type: none"> Εμπειριστατωμένη γνώση και κριτική αντίληψη των θεμάτων του Βιομηχανικού Αυτοματισμού και των ψηφιακών μέσων Βιομηχανικού Ελέγχου. Γνώσεις και δεξιότητες για την αναγνώριση, διαμόρφωση και αξιολόγηση συστημάτων Βιομηχανικού Ελέγχου, και ειδικότερα την επιλογή και ρύθμιση κατάλληλων ελεγκτών (π.χ. PID) για βιομηχανικές διεργασίες. Γνώσεις και δεξιότητες για την αναγνώριση, διαμόρφωση και αξιολόγηση ολοκληρωμένων ψηφιακών συστημάτων Βιομηχανικών Αυτοματισμών, στηριγμένων σε προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές (PLC), σε συστήματα καταναμημένου ελέγχου διεργασιών (DCS), συστήματα εποπτικού ελέγχου και συλλογής δεδομένων (SCADA), Βιομηχανικά δίκτυα. <p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <ol style="list-style-type: none"> Να περιγράφουν, να αναγνωρίζουν και να αξιολογούν τη λειτουργία πραγματικών βιομηχανικών αυτοματισμών. Να ρυθμίζουν τις παραμέτρους βιομηχανικού ελεγκτή τριών όρων (PID) με χρήση εξειδικευμένων μεθόδων (Zeigler Nichols, Cohen Coon κλπ.) Να σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν λύσεις βιομηχανικών αυτοματισμών με βάση τους προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές PLC. Να σχεδιάζουν και να αξιολογούν σε βιομηχανικές εφαρμογές αυτοματισμούς με ολοκληρωμένα καταναμημένα συστήματα εποπτικού ελέγχου και συλλογής δεδομένων (DCS/SCADA).
Γενικές Ικανότητες
<p>Το μάθημα αποσκοπεί να συμβάλει στην απόκτηση των εξής γενικών ικανοτήτων:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ικανότητα για αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών διαδικτύου και βιβλιογραφικής έρευνας και δικτύωσης. Ικανότητα για λήψη αποφάσεων, μέσω της επεξεργασίας λύσεων και μέσω της επεξεργασίας επιλογών για την εκπόνηση των αντιτιθέμενων εργασιών και ασκήσεων.

3. Ικανότητα για αυτόνομη εργασία, μέσω της εκπόνησης ατομικά εκτελούμενων εργασιών και ασκήσεων.
4. Ικανότητα για ομαδική εργασία, μέσω της εκπόνησης ομαδικά εκτελούμενων εργασιών και ασκήσεων.
5. Ικανότητα σχεδιασμού και διαχείρισης έργων, μέσω της ανάληψης και εκπόνησης ολοκληρωμένων εργασιών (project).

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Δομή και λειτουργία βιομηχανικών συστημάτων ελέγχου.
2. Επιδόσεις και προδιαγραφές των Βιομηχανικών Αυτοματισμών, κριτήρια αξιολόγησης των λύσεων αυτοματισμού.
3. Βιομηχανικές διεργασίες και Βιομηχανικοί Ελεγκτές.
4. Ελεγκτές τριών όρων (αναλογίας - ολοκλήρωσης - διαφόρησης, PID).
5. Μέθοδοι βαθμονόμησης ελεγκτών (Ziegler-Nichols, Cohen-Coon, αυτοπροσαρμοζόμενη ρύθμισης).
6. Ψηφιακός έλεγχος, εφαρμογές ελέγχου διακριτού χρόνου.
7. Προηγμένες μέθοδοι βιομηχανικού ελέγχου.
8. Σχεδίαση ελεγκτών με εξισώσεις κατάστασης.
9. Δομή και λειτουργία των Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC).
10. Προγραμματισμός PLC και εφαρμογές, συνήθειες αυτοματισμοί με PLC.
11. Σχεδίαση βιομηχανικών δικτύων για τις επικοινωνίες των PLC και SCADA.
12. Ολοκληρωμένα συστήματα αυτοματισμού SCADA και DCS στη βιομηχανία.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	(1) Λογισμικό ελεύθερου – ανοικτού κώδικα, συμπεριλαμβανόμενων και διαδικτυακών εφαρμογών. (2) Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές υποστήριξης των διαλέξεων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακή Άσκηση	13
	Άσκηση Πεδίου	15
	Εκπονηση εργασιών	30
	Αυτοτελής μελέτη	53
	Σύνολο Μαθήματος (30h/ECTS)	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Μέθοδοι Αξιολόγησης:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή τελική εξέταση, με ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων (60%). • Ομαδικές εργασίες (project), με παρουσίαση και ομαδική και ατομική εξέταση (40%). • <p>Οι φοιτητές με μαθησιακές δυσκολίες εξετάζονται σύμφωνα με το άρθρο 37 του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του ΠαΔΑ.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- (1) «Βιομηχανικός Έλεγχος», Κουμπουλή Φ. Ν., εκδ. Νέων Τεχνολογιών, 1999, (Εύδοξος 3745)
- (2) «Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές», Petruzella F., εκδ. Α. Τζιόλας κ Υιοί, 2018, (Εύδοξος 59421534)
- (3) «Μηχανική Λογισμικού Συστημάτων Βιομηχανικού Ελέγχου», Χασάπης Γ., εκδ. ΕΑΗΣ «Κάλιππος», 2016, (Εύδοξος 59303594)
- (4) «Αυτοματισμοί Ψηφιακού Ελέγχου με PLC SIMATIC», Borelbach K. H., Kraemer G., Mock W., εκδ. Μ. Παρίκου κ Σια, 1996, (Εύδοξος 77118503)
- (5) «Chemical Process Control - An Introduction to Theory and Practice», Stefanopoulos G., Prentice Hall, 1984
- (6) «Automating with STEP 7 in STL and SCL: SIMATIC S7-300/400 Programmable Controllers», Hans Berger, 2012
- (7) «Automating with SIMATIC S7-1500: Configuring, Programming and Testing with STEP 7 Professional», Hans Berger, 2017
- (8) «Introduction to Programmable Logic Controllers», Dunning G., εκδ. Thomson-Delmar, 2005
- (9) «Applied Digital Control», Leigh J.R, εκδ. Prentice-Hall, 1985.