

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό (Πρώτος κύκλος σπουδών)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	9.009	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμοσμένος Ψηφιακός Έλεγχος		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Θεωρητικές διαλέξεις	3	3	
Ασκήσεις πράξης	1	0.5	
Εργαστηριακές ασκήσεις	1	1.5	
ΣΥΝΟΛΟ	5	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εμβάθυνσης / Εμπέδωσης γνώσεων ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	6.003 – Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Ι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/ECE191/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Η εκμάθηση και κατανόηση των βασικών αρχών και μεθοδολογιών για την ανάλυση και σχεδίαση ψηφιακών συστημάτων αυτόματου ελέγχου. ▪ Η εκμάθηση και κατανόηση της αρχιτεκτονικής, των χαρακτηριστικών, των ενσωματωμένων περιφερειακών διασύνδεσης και του προγραμματισμού των μικροελεγκτών. ▪ Η απόκτηση της δυνατότητας σύνθεσης των παραπάνω γνώσεων για την πρακτική υλοποίηση ολοκληρωμένων συστημάτων ψηφιακού ελέγχου.
Γενικές Ικανότητες
<p>Η μελέτη και επιτυχής ολοκλήρωση του μαθήματος συνεισφέρει στην ανάπτυξη γενικών ικανοτήτων που σχετίζονται με:</p> <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

- **Ψηφιακά συστήματα ελέγχου:**

Διακριτά σήματα, δειγματοληψία αναλογικών σημάτων, μετασχηματισμός Z και εξισώσεις διαφοράς, συναρτήσεις μεταφοράς διακριτού χρόνου, εξισώσεις κατάστασης διακριτού χρόνου, διακριτοποίηση αναλογικών συστημάτων και ελεγκτών, σχεδίαση ψηφιακών ελεγκτών, παρατηρητές κατάστασης.

- **Μικροϋπολογιστικά συστήματα ελέγχου:**

Αρχιτεκτονική, μονάδες εισόδου/εξόδου, μονάδες χρονιστών, διασύνδεση και έλεγχος εξωτερικών συσκευών, χαρακτηριστικά και διαχείριση interrupts, συστήματα και πρωτόκολλα διεπικοινωνίας, προγραμματισμός σε γλώσσα C.

- **Πρακτική ολοκλήρωση ψηφιακών συστημάτων ελέγχου:**

Επιλογή τεχνολογιών και παραμέτρων υλοποίησης ψηφιακών ελεγκτών, Προγραμματισμός συστημάτων πραγματικού χρόνου.

Ενότητες Εργαστηριακών Ασκήσεων

Εξοικείωση με τον προγραμματισμό σε γλώσσα C μικροελεγκτών 8-bit αρχιτεκτονικής της οικογένειας AVR της Atmel/Microchip.

- Εισαγωγή στο περιβάλλον προγραμματισμού – ψηφιακές θύρες – βασική διασύνδεση περιφερειακών.
- Ο μηχανισμός των διακοπών - εξωτερικά interrupts.
- Χρονιστές / απαριθμητές και αυτοματοποιημένη παραγωγή κυματομορφών.
- Ο μετατροπέας A/D.
- Πρωτόκολλα σειριακής επικοινωνία.
- Σχεδίαση και υλοποίηση σε μικροελεγκτή ψηφιακών ελεγκτών για σερβομηχανισμούς.

Τελική Εργασία (Project)

Κατά την 9^η εβδομάδα του μαθήματος, οι φοιτητές αναλαμβάνουν την εκπόνηση μίας τελικής εργασίας (project), εργαζόμενοι σε ομάδες των 2-3 ατόμων. Αντικείμενο της εργασίας αποτελεί η μελέτη, σχεδίαση, πρακτική υλοποίηση και αξιολόγηση ενός ολοκληρωμένου συστήματος ψηφιακού ελέγχου για μία πραγματική διάταξη. Η υποβολή της εργασίας γίνεται στο τέλος του εξαμήνου, οπότε και κατατίθεται αναλυτική αναφορά μαζί με όλα τα συνοδευτικά αρχεία τεκμηρίωσης. Η αξιολόγηση της εργασίας γίνεται στη βάση των υποβαλλόμενων αρχείων, καθώς και μίας παρουσίασης που πραγματοποιείται ενώπιον όλων των φοιτητών.

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
	Τελική εργασία (project)	48
	Ατομική μελέτη	50
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ενδιάμεση εξέταση / πρόοδος (15%) 2. Τελική εργασία (65%) 3. Ατομική γραπτή αξιολόγηση (20%) <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:

- K. Ogata, *Discrete Time Control Systems*, Prentice Hall.
- B.C. Kuo, *Digital Control Systems*, Oxford University Press.
- J.B. Bridgett, *Digital Control Engineering with Micro-controllers*, Springer, 1998.
- R. Barnett & S. Cox, *Embedded C Programming and the Atmel AVR*, Cengage Learning, 2006.
- T. Wescott, *Applied Control Theory for Embedded Systems*, Newnes, 2006.
- Σημειώσεις διδάσκοντα.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Control Engineering Practice
- IEEE Control Systems Magazine