

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|                                           |                                                                                           |                               |                    |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΗ                                     | Μηχανικών                                                                                 |                               |                    |
| ΤΜΗΜΑ                                     | Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών                                          |                               |                    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                           | Προπτυχιακό (Πρώτος κύκλος σπουδών)                                                       |                               |                    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                         | 9.009                                                                                     | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ               | 9 <sup>ο</sup>     |
| 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                           | Ειδικού υποβάθρου/κορμού                                                                  |                               |                    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ                   | Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Ι                                                             |                               |                    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ          | Ελληνικά                                                                                  |                               |                    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | Όχι                                                                                       |                               |                    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)        | <a href="https://eclass.hmu.gr/courses/ECE191/">https://eclass.hmu.gr/courses/ECE191/</a> |                               |                    |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Η εκμάθηση και κατανόηση των βασικών αρχών και μεθοδολογιών για την ανάλυση και σχεδίαση ψηφιακών συστημάτων αυτόματου ελέγχου.</li><li>▪ Η εκμάθηση και κατανόηση της αρχιτεκτονικής, των χαρακτηριστικών, των ενσωματωμένων περιφερειακών διασύνδεσης και του προγραμματισμού των μικροελεγκτών.</li><li>▪ Η απόκτηση της δυνατότητας σύνθεσης των παραπάνω γνώσεων για την πρακτική υλοποίηση ολοκληρωμένων συστημάτων ψηφιακού ελέγχου.</li></ul> |
| <b>Γενικές Ικανότητες</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li><li>▪ Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li><li>▪ Σύνδεση θεωρητικής γνώσης με πρακτικές δεξιότητες</li><li>▪ Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li><li>▪ Λήψη αποφάσεων</li></ul>                                                                                                                                    |

### (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 / απεριθμητές/αυτοματοποιημένη παραγωγή κυματομορφών.
- Ο μετατροπέας A/D.
- Ασύγχρονη σειριακή επικοινωνία.
- Σχεδίαση και υλοποίηση σε μικροελεγκτή ψηφιακών ελεγκτών για σερβομηχανισμούς.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                     |                          |  |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--|
| ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ                               | Πρόσωπο με πρόσωπο                                                                                                                                                                                                                  |                          |  |
| ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία</li><li>▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην εργαστηριακή εκπαίδευση</li><li>▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</li></ul> |                          |  |
| ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ                           | Δραστηριότητα                                                                                                                                                                                                                       | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου |  |
|                                                | Διαλέξεις                                                                                                                                                                                                                           | 39                       |  |
|                                                | Εργαστήριο                                                                                                                                                                                                                          | 13                       |  |
|                                                | Σύνταξη εργαστηριακών αναφορών                                                                                                                                                                                                      | 32                       |  |
|                                                | Ατομική μελέτη                                                                                                                                                                                                                      | 66                       |  |
|                                                | Σύνολο Μαθήματος                                                                                                                                                                                                                    | 150                      |  |
| ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ                            | Γραπτή εξέταση (70%)                                                                                                                                                                                                                |                          |  |
|                                                | Εργαστηριακές αναφορές (30%)                                                                                                                                                                                                        |                          |  |
|                                                | Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.                                                                              |                          |  |

## (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*