ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	*Προπτυχιακό*		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΛΥ07023	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	7°
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΩΝ**		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις		2	
Ασκήσεις Πράξης		1	
Εργαστηριακές Ασκήσεις		1	
Σύνολο		**4**	**5**
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μάθημα Ειδικότητας, Υποχρεωτικό Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://teachers.teicm.gr/kalomiros/mathimata/real-time/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική και οι αρχές προγραμματισμού μικροελεγκτών 8-bit, με έμφαση στους μικροελεγκτές PIC και AVR. Παρουσιάζονται οι αρχές διαχείρισης εισόδου/εξόδου, χρονισμού και σημάτων διακοπής. Περιγράφονται περιφερειακές μονάδες σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας, μονάδες PWM, μετατροπείς αναλογικού σήματος σε ψηφιακό και η σύνδεση με βασικές οθόνες απεικόνισης. Τέλος, αναφέρονται βασικές τεχνικές πολυδιεργασίας σε μικρά ενσωματωμένα συστήματα. Στο εργαστήριο, οι φοιτητές εξοικειώνονται με εργαλεία προγραμματισμού μικροελεγκτών PIC και AVR. Γίνεται ειδική θεωρητική και εργαστηριακή αναφορά στον μικροελεγκτή Arduino.

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

- Να κατανοεί την οργάνωση ενός απλού μικροελεγκτή και τις βασικές του εφαρμογές
- Να χρησιμοποιεί εργαλεία προγραμματισμού μικροελεγκτών, όπως λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών και κυκλώματα προγραμματισμού
- Να προγραμματίζει απλές εφαρμογές εισόδου/εξόδου, τον χρονιστή του συστήματος και τον ελεγκτή σημάτων διακοπής
- Να προγραμματίζει διεπαφές με άλλα κυκλώματα, όπως αισθητήρες και δίαυλοι επικοινωνίας
- Να κατανοεί βασικές τεχνικές πολυδιεργασίας, όπως το βρόγχο προσκηνίου-παρασκηνίου
- Να σχεδιάζει και υλοποιεί εφαρμογές με τον μικροελεγκτή Arduino.
-

Γενικές Ικανότητες
• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη και Ομαδική εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

i. Εισαγωγή στα ενσωματωμένα συστήματα. Εισαγωγή στους μικροελεγκτές και DSP επεξεργαστές.

ii. Εισαγωγή στην αρχιτεκτονική μικροελεγκτών 8-bit. Case study: οι μικροελεγκτές PIC και AVR 8-bit.

iii. Προγραμματισμός μικροελεγκτών σε μνημονική γλώσσα. Διαχείριση I/O, διαχείριση χρονισμού και σημάτων διακοπής. Μεταγλωτιστές C.

iv. Διασύνδεση αναλογικών σημάτων και αισθητήρων. Διεπαφές UART, I2C, SPI.

v. Τεχνικές πολυδιεργασίας στα μικρά ενσωματωμένα συστήματα. Βρόγχος προσκηνίου-παρασκηνίου (foreground-background loop).

vi. Ο μικροελεγκτής Arduino και το περιβάλλον προγραμματισμού του.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Θεωρητική διδασκαλία, με χρήση power point. Εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση του λογισμικού MPLAB IDE και Arduino IDE. Χρήση αναπτυξιακών κυκλωμάτων για τον προγραμματισμό μικροελεγκτών.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού ανάπτυξης εφαρμογών για μικροελεγκτές. Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	39
Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
Συγγραφή εργαστηριακών αναφορών	26
Αυτοτελής Μελέτη	47
Σύνολο Μαθήματος	***125***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*	Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται από την επίδοση του φοιτητή στη αξιολόγηση του θεωρητικού μέρους και σε αυτόν μπορεί να έχει συμβολή και η επίδοση στο εργαστηριακό μέρος. Σημειώνεται ότι ο φοιτητής θα πρέπει να έχει παρακολουθήσει επιτυχώς το εργαστηριακό μέρος για να έχει δικαίωμα εξέτασης στο

	θεωρητικό μέρος. 1. Ο βαθμός του θεωρητικού μέρους διαμορφώνεται από γραπτή τελική εξέταση, που μπορεί να περιλαμβάνει: - Ανάπτυξη θεωρητικών θεμάτων - Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής των γνώσεων που αποκτήθηκαν - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης 2. Η εξέταση των ασκήσεων του εργαστηρίου περιλαμβάνει: α) την αξιολόγηση των γραπτών εργαστηριακών αναφορών. β) τελική εξέταση πάνω σε κώδικα που αναπτύσσει ο/η φοιτητής/τρια στο εργαστήριο

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία από εκδόσεις του Ιδρύματος ή της ηλεκτρονικής σελίδας του μαθήματος

1. Μικρά Ενσωματωμένα Συστήματα (Με εισαγωγή στις εφαρμογές πραγματικού χρόνου), Ι. Καλόμοιρος, 2012.

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία μέσω Ευδόξου:

2. Σ. Αλατσαθιανός, Μικροελεγκτές PIC, Εκδόσεις Γκιούρδα, 2008.
3. Δ. Πογαρίδης, Οι Μικροελεγκτές AVR και Arduino, Εκδόσεις Δίσιγμα, 2015.
4. Μ. Δασυγένης, Δ. Σούντρης, Σχεδιασμός Ενσωματωμένων Συστημάτων, Εκδόσεις DaVinci, 2016.

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία για το Εργαστήριο:

4. Ι. Καλόμοιρου, Εργαστηριακές Σημειώσεις για τους μικροελεγκτές PIC και Arduino, 2012.