

| | | | |
|---|---|---------------------------|---|
| ΣΧΟΛΗ | Τεχνολογικών Εφαρμογών | | |
| ΤΜΗΜΑ | Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε. | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | Προπτυχιακό | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | 2607004 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 7 |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Μικροελεγκτές – Ενσωματωμένα Συστήματα | | |
| 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 | 3 | 6 | |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις | 2 | | |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i> | | | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i> | Ειδικότητας | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: | Κανένα | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | Ελληνική | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | ΝΑΙ (αγγλικά) | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | http://www.electronics.teipir.gr/personalpage/s/papageorgas/download/mcu_embedded/ | | |

1. 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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα διδάσκει τη σχεδίαση ενσωματωμένων συστημάτων τόσο αναφορικά με το υλικό (hardware) όσο και με το λογισμικό (software). Αρχικά αναλύεται η αρχιτεκτονική της οικογένειας Μικροελεγκτών MSP430 και το ρεπερτόριο εντολών τους και στην συνέχεια παρουσιάζονται εφαρμογές που βασίζονται στα ενσωματωμένα περιφερειακά μεικτού σήματος με την χρήση της γλώσσας C. Για την προσομοίωση και αποσφαλμάτωση χρησιμοποιείται Ενοποιημένο Αναπτυξιακό Περιβάλλον (Integrated Development Environment – IDE). Οι φοιτητές έχουν σαν τελικό στόχο να υλοποιήσουν στην πράξη ένα ενσωματωμένο σύστημα το οποίο επιλέγουν.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές αναμένεται να είναι σε θέση να:

1. Γνωρίζουν, κατανοούν και περιγράφουν τα ενσωματωμένα συστήματα και τους μικροελεγκτές, με έμφαση στην οικογένεια MSP430, χρησιμοποιώντας κωδικούς και διαγράμματα,

2. Διακρίνουν και κατηγοριοποιούν μικροελεγκτές ανάλογα με την τεχνολογική «γενιά» τους και τα χαρακτηριστικά τους,
3. Χρησιμοποιούν σύγχρονα εργαλεία προγραμματισμού και σύγχρονες τεχνολογίες που ενσωματώνουν οι μικροελεγκτές και σχεδιάζουν ενσωματωμένα συστήματα, με βάση τις δεξιότητες που έχουν αποκτήσει στο μάθημα,
4. Αναλύουν ολοκληρωμένα προβλήματα που αφορούν ενσωματωμένα συστήματα, σχεδιάζουν τη λύση, την κωδικοποιούν σε γλώσσα προγραμματισμού και την υλοποιούν στο συγκεκριμένο hardware (μικροελεγκτή), χρησιμοποιώντας τις γνώσεις και δεξιότητες που διδάχθηκαν στο μάθημα,
5. Αξιολογούν συγκριτικά εναλλακτικές σχεδιάσεις και επιλέγουν την προσφορότερη προχωρώντας σε λήψη απόφασης υλοποίησης,
6. Συνεργάζονται σε ομάδα για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων.

Λέξεις κλειδιά: Ενσωματωμένα Συστήματα, Μικροελεγκτές, MSP430, C, IDE.

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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία

2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενότητα 1.

- Εισαγωγή στα Ενσωματωμένα Συστήματα
- Αρχιτεκτονικές Μικροελεγκτών

Ενότητα 2.

- Μικροελεγκτής MSP430
- Οι εντολές του μικροελεγκτή MSP430
- Τρόποι διευθυνσιοδότησης μικροελεγκτή MSP430

Ενότητα 3.

- Προγραμματισμός ενσωματωμένων συστημάτων στην C με την χρήση Ενοποιημένου Αναπτυξιακού Περιβάλλοντος και διάταξης προγραμματισμού και αποσφαλμάτωσης μικροελεγκτών.

Ενότητα 4.

- Προγραμματισμός Αναλογικών και Ψηφιακών Περιφερειακών
- Ψηφιακές Είσοδοι-Έξοδοι

Ενότητα 5.

- Σήματα διακοπών και υποπρογράμματα διακοπών
- Κυκλώματα διασύνδεσης

Ενότητα 6.

- Χρονιστές,
- Μετατροπείς Αναλογικού σε Ψηφιακό και Ψηφιακού σε Αναλογικό

Ενότητα 7.

- Περιφερειακά επικοινωνίας.
- Προγραμματισμός τρόπων χαμηλής κατανάλωσης ισχύος.

Ενότητα 8.

- Ανάπτυξη ενσωματωμένων συστημάτων με Μικροελεγκτές στην πράξη με την υλοποίηση αυτοκινούμενου οχήματος.

3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i> | Πρόσωπο με πρόσωπο, στην τάξη | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------------------|---------------------------------|-----------|----|---------------------------------|----|--|----|--|----|--|----|
| ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i> | <ul style="list-style-type: none">• Χρήση διαδραστικού πίνακα παρουσιάσεων• Εξειδικευμένο λογισμικό ανάπτυξης εφαρμογών για μικροελεγκτές• Πλατφόρμα προγραμματισμού και αποσφαλμάτωσης μικροελεγκτών | | | | | | | | | | | | |
| 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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | Η διδασκαλία οργανώνεται σε διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις, παράδοση εργασιών και μελέτη. <table border="1"><thead><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr><tr><td>Μελέτη του υλικού των διαλέξεων</td><td>39</td></tr><tr><td>Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών και των πρωτοκόλλων που παρουσιάζονται στις διαλέξεις</td><td>26</td></tr><tr><td>Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις</td><td>26</td></tr><tr><td>Ατομική ή Ομαδική εργασία σε μελέτη περίπτωσης</td><td>26</td></tr></tbody></table> | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις | 39 | Μελέτη του υλικού των διαλέξεων | 39 | Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών και των πρωτοκόλλων που παρουσιάζονται στις διαλέξεις | 26 | Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις | 26 | Ατομική ή Ομαδική εργασία σε μελέτη περίπτωσης | 26 |
| Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | | | | | | | | | | | | |
| Διαλέξεις | 39 | | | | | | | | | | | | |
| Μελέτη του υλικού των διαλέξεων | 39 | | | | | | | | | | | | |
| Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών και των πρωτοκόλλων που παρουσιάζονται στις διαλέξεις | 26 | | | | | | | | | | | | |
| Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις | 26 | | | | | | | | | | | | |
| Ατομική ή Ομαδική εργασία σε μελέτη περίπτωσης | 26 | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|---|------------|
| | Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις | 24 |
| | Σύνολο Μαθήματος | 180 |
| <p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | | |
| <p>Σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό του ιδρύματος, ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει ως ο σταθμισμένος μέσος: 0.60 x βαθμός θεωρητικού μέρους + 0.40 x βαθμός εργαστηριακού μέρους.</p> <p>Για το <u>θεωρητικό μέρος</u>, οι εξετάσεις πραγματοποιούνται με τη λήξη των διαλέξεων και περιλαμβάνουν γραπτή εξέταση στη διδαχθείσα ύλη. Οι εξετάσεις πραγματοποιούνται στα ελληνικά, με ανοικτές σημειώσεις και περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. • Σχεδίαση ενσωματωμένων συστημάτων. • Επίλυση προβλημάτων προγραμματισμού μικροελεγκτών. • Επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού ενσωματωμένων συστημάτων βασισμένων σε μικροελεγκτές. <p>Για το <u>εργαστηριακό μέρος</u> οι εξετάσεις πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών μαθημάτων και με την ολοκλήρωση των εργαστηριακών ασκήσεων, πραγματοποιούνται στα ελληνικά, με ανοικτές σημειώσεις και περιλαμβάνουν:</p> <p>I. Ενδιάμεση αξιολόγηση (30%) μέσω ασκήσεων σε κάθε πραγματοποιούμενο εργαστήριο:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τον προγραμματισμό μικροελεγκτών σε C • Τον προγραμματισμό των περιφερειακών μικροελεγκτών. <p>II. Συνολική αξιολόγηση (40%) με Τελική εξέταση στο εργαστήριο και με χρήση Η/Υ.</p> <p>III. Υλοποίηση (30%) αυτοκινούμενου οχήματος με μικροελεγκτή με ατομική ή ομαδική εργασία (έως 3 άτομα ανά ομάδα).</p> | | |

4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. DAVIES, J. H., MSP430 Microcontroller Basics, NEWNES-ELSEVIER, ISBN: 978-0-7506-8276-3

2. GADRE, D. V., Programming and Customizing the AVR Microcontroller, (translated in greek), Εκδόσεις Τζιόλα.
3. TEXAS Instruments, MSP430 Family Data sheets.
4. TEXAS Instruments, MSP430 Family Instruction Set Manual.