ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΥΦΥΕΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΣΕ ΕΠΙΠΛΑ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΞΥΛΟΥ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**Μ126**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**2ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΥΦΥΕΙΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΣΕ ΕΠΙΠΛΑ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις	2	6
ΣΥΝΟΛΟ	2	6

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΕΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ & ΜΑΝΑΤΖΜΕΝΤ ΚΑΙ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/FWSD_P_124/

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των συμμετεχόντων με τον αντικείμενο των Ευφυών Αυτοματισμών και η παρουσίαση βασικών τεχνολογιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να την ανάπτυξη Ευφυών Συστημάτων Αυτοματισμού σε έπιπλα και εσωτερικούς χώρους. Στο πλαίσιο του μαθήματος γίνεται παρουσίαση των βασικών εννοιών Ευφυών Συστημάτων, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού, Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου, καθώς και τεχνολογιών Ενσωματωμένων Συστημάτων και Μικροελεγκτών. Επιπλέον παρουσιάζονται μεθοδολογίες και εργαλεία σχεδίασης Ευφυών Αυτοματισμών και προγραμματισμού μικροελεγκτών, καθώς και εφαρμογές Ευφυών Αυτοματισμών σε διάφορους τομείς με έμφαση στα έπιπλα και τους εσωτερικούς χώρους.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες των Ευφυών Συστημάτων
- Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες και τεχνολογίες Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμών
- Να κατανοούν την αναγκαιότητα εφαρμογής Ευφυών Αυτοματισμών σε έπιπλα και εσωτερικούς χώρους
- Να έχουν γνώσεις βασικών εννοιών Συστημάτων Αυτομάτου ελέγχου και Ενσωματωμένων Συστημάτων
- Να γνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά και κατηγορίες μικροελεγκτών
- Να έχουν γνώσεις μεθοδολογιών σχεδίασης ευφυών λειτουργιών και Συστημάτων Αυτοματισμού
- Να έχουν γνώσεις βασικών εργαλείων λογισμικού για μοντελοποίηση, προσομοίωση και προγραμματισμό μικροελεγκτών
- Να γνωρίζουν εφαρμογές Ευφυών Συστημάτων Αυτοματισμού σε έπιπλα και εσωτερικούς χώρους
- Να γνωρίζουν πώς μπορούν να σχεδιαστούν και να αναπτυχθούν Ευφυή Συστήματα Αυτοματισμών

Γενικές Ικανότητες

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο θεωρητικό μέρος του μαθήματος ο φοιτητής διδάσκεται και μαθαίνει για:

- Βασικές έννοιες ευφυών συστημάτων. Τεχνητή Νοημοσύνη και Ευφυή Συστήματα. Εισαγωγή στους Ευφυείς Αυτοματισμούς, Βασικές έννοιες Ενσωματωμένων Συστημάτων και Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου, Ορισμός και Ιδιότητες Ευφυών Συστημάτων, Μοντελοποίηση ευφυών λειτουργιών.
- **Ευφυείς αυτοματισμοί σε έπιπλα και εσωτερικούς χώρους.** Αναγκαιότητα εγκατάστασης αυτοματισμών σε Έπιπλα και Εσωτερικούς χώρους. Κατηγορίες αυτοματισμών. Ευφυείς Αυτοματισμοί για ειδικές κατηγορίες ατόμων. Εφαρμογές. Παραδείγματα αυτοματισμών σε έπιπλα και εσωτερικούς χώρους.
- **Εισαγωγή στους αυτοματισμούς.** Βασικές έννοιες. Θεμελιώδεις έννοιες και βασικά στοιχεία Ηλεκτρονικής. Δομικά στοιχεία ηλεκτρικών αυτοματισμών. Αυτόματος έλεγχος ηλεκτρικών μηχανών Φωτοηλεκτρικοί μηχανισμοί. Εφαρμογές φωτοηλεκτρικών μηχανισμών.
- **Συστήματα αυτόματου ελέγχου.** Στόχοι αυτόματου ελέγχου. Θεωρίες αυτόματου ελέγχου. Αισθητήρια και Μεταδότες. Έξυπνα αισθητήρια και Μετατροπείς εξόδου. Λογισμικό συστημάτων ελέγχου. Διασύνδεση κατανεμημένων συστημάτων ελέγχου.
- **Σχεδίαση και προγραμματισμός συστημάτων αυτοματισμού.** Διεθνή πρότυπα συστημάτων αυτοματισμού (IEC 61131-3 και IEC 61131-3). Μεθοδολογίες σχεδίασης λειτουργιών αυτοματισμού. Η μεθοδολογία LUCID. Παραδείγματα εφαρμογής μεθοδολογίας LUCID. Γλώσσες και εργαλεία προγραμματισμού συστημάτων αυτοματισμού.
- **Συστήματα ευφυών αυτοματισμών με χρήση αισθητήρων.** Ευφυείς αυτοματισμοί και συστήματα ελέγχου. Εισαγωγή στους αισθητήρες. Κατηγορίες αισθητήρων. Χαρακτηριστικά αισθητήρων, Κριτήρια επιλογής αισθητήρων, Επεξεργασία δεδομένων αισθητήρων, Εφαρμογές διαδραστικών επίπλων με χρήση αισθητήρων.
- **Ενσωματωμένα συστήματα και μικροελεγκτές.** Ενσωμάτωση Υπολογιστών σε Ηλεκτρομηχανικά Συστήματα, Μοντελοποίηση Εισόδων και Ενεργοποιητών, Διασύνδεση. Λήψη Δεδομένων και Εικονικά Όργανα, Καταγραφή και Έλεγχος Συστημάτων σε Πραγματικό Χρόνο. Μοντελοποίηση & Προσομοίωση. Μικροελεγκτές Arduino και Raspberry Pi.
- Ο μικροελεγκτής ARDUINO. Εισαγωγή στο Arduino. Προγραμματισμός του Arduino UNO. Είσοδοι-Έξοδοι-Τροφοδοσία. Arduino IDE και σύνδεση με Η/Υ. Η γλώσσα προγραμματισμού του Arduino. Παραδείγματα προγραμματισμού Arduino. Πλακέτες επέκτασης Arduino
- Προσομοίωση ARDUINO με χρήση 123CIRCUITS. Παρουσίαση του περιβάλλοντος προσομοίωσης 123CIRCUITS. Παραδείγματα προσομοίωσης: λαμπτήρας, αισθητήρες θερμοκρασίας, αισθητήρες φωτός, αισθητήρες πίεσης. Προσομοίωση λειτουργιών ρύθμισης φωτισμού και ειδοποίησης για μετακίνηση αντικειμένων.
- Εισαγωγή στον προγραμματισμό με PYTHON. Αλγόριθμοι και προγράμματα, Κλάσεις και αντικείμενα, Αρχές αντικειμενοστρέφειας, Χαρακτηριστικά της Python, Περιβάλλοντα συγγραφής και εκτέλεσης προγραμμάτων Python. Το λειτουργικό Raspbian σε Raspbery Pi.
- Προγραμματισμός μικροελεγκτών σε PYTHON. Τελεστές, τύποι δεδομένων και δομές ελέγχου γλώσσας Python. Βιβλιοθήκες Python. Διαχείριση Arduino με Python. Σύνδεση συσκευών και αισθητήρων Raspbery Pi με Python. Χρήση Raspbery Pi μέσω VNC με Python. Διασύνδεση USB κάμερας με Python.
- Παραδείγματα ευφυών αυτομαστισμών. Προγραμματισμός Έξυπνου γραφείου. Ευφυής σταθμός εργασίας. Πολυμορφικό έπιπλο κουζίνας. Ευφυής πολυλειτουργικός χώρος κρεβατοκάμαρας. Σχεδίαση και υλοποίηση ευφυούς αυτοματισμού σε έπιπλα με χρήση μικροελεγκτών.

Από το 1ο μάθημα δίνεται προτεινόμενη λίστα εργασιών που θα πρέπει να αναλάβει και εκπονήσει ο φοιτητής (ατομικά) μέχρι τη λήξη του εξαμήνου του ΜΠΣ.
Η τελική εργασία περιλαμβάνει πέραν της παράδοσής σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή και δημόσια προφορική παρουσίαση για το επιλεγέν θέμα, σε καθορισμένη ημερομηνία (συνήθως την 12η ή την 13η εβδομάδα μαθημάτων). Η παρουσίαση διαρκεί 15’ και ακολουθούν 5’ ερωτήσεις από τους

παρευρισκόμενους φοιτητές. Ο διδάσκων παρεμβαίνει – αν χρειαστεί – για σχολιασμό, παρατηρήσεις, διορθώσεις.
Οι φοιτητές βαθμολογούνται για το σύνολο των επιδόσεων στην τελική τους εργασία: κατά 70% στο περιεχόμενο και τις προδιαγραφές σύνταξης και 30% την προετοιμασία της ηλεκτρονικής παρουσίασης και την προφορική υποστήριξη αυτής.
Οι βαθμοί αυτοί προσμετρούνται συνολικά 100% στον γενικό βαθμό που θα λάβουν οι φοιτητές μετά την τελική γραπτή εξέταση της θεωρίας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη και εξ' αποστάσεως
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	• Χρήση Η/Υ, διαφάνειες ppt, projector. • Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	I. Γραπτή τελική εξέταση (60%) που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης από όλη την ύλη του βιβλίου - Ερωτήσεις κριτικής παρουσίασης και επίλυσης διαφόρων προβλημάτων κοστολόγησης. II. Παράδοση και παρουσίαση Ατομικής Εργασίας (40%).

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	26
Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης	20
Τελική εργασία	60
Αυτοτελής Μελέτη	44
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	***150***

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Alippi, C. (2014). Intelligence for Embedded Systems: A Methodological Approach, Springer Int'l Publishing.
- Russell, S., & Norvig, P. (1995). Artificial Intelligence: A modern approach. Prentice-Hall International.
- Craig, J. J. (2009). Εισαγωγή στη Ρομποτική, Μηχανική και Αυτόματο Έλεγχο. Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Τζιόλα
- Jamshidi, M. and H. R. Parsaei (1995). Design and Implementation of Intelligent Manufacturing Systems: From Expert Systems, Neural Networks, to Fuzzy Logic, Prentice Hall.
- Πανταζής, Ν. Α. (2015). Συστήματα αυτομάτου ελέγχου και αυτοματισμοί, Εκδόσεις Σταμούλη.
- Πογαρίδης, Δ. (2015). Ενσωματωμένα συστήματα, οι μικροελεγκτές AVR και ARDUINO, Εκδόσεις Δίσιγμα.
- Fraden, J. (2016). Handbook of Moder Sensors: Physics, Designs, and Applications, Springer Int'l Publishing.
- Norris, D. (2016). Python for Microcontrollers: Getting Started with MicroPython, McGraw-Hill Education.
- Bell, C. (2017). MicroPython for the Internet of Things: A Beginner's Guide to Programming with Python on Microcontrollers, Apress.
- Desai, P. (2016). Python Programming for Arduino, PACKT publishers.
- Παπάζογλου, Π. Μ. and Σ.-Π. Λιωνής (2017). Ανάπτυξη εφαρμογών με το Arduino, Εκδόσεις Τζιόλα.

- Meng, S.-H., A.-C. Huang, C.-J. Lee, T.-J. Huang and J.-N. Dal (2018). Design for Intelligent Control System of Curtain Based on Arduino. Advances in Smart Vehicular Technology, Transportation, Communication and Applications, Cham, Springer International Publishing.
- Wang, J.-M., M.-T. Yang and P.-L. Chen (2017). "Design and Implementation of an Intelligent Windowsill System Using Smart Handheld Device and Fuzzy Microcontroller." Sensors (Basel, Switzerland) **17**(4): 830.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Transactions in Autonomous Adaptive Systems
- Journal of Manufacturing Technology Management
- Journal of Intelligent Manufacturing
- Transactions on Industrial Informatics