

P101 Ενσωματωμένα Συστήματα

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ Ακαδημαϊκού έτους 2019-2020

α/α	Διδάσκων	Θεωρητικό Μέρος	Εργαστηριακό Μέρος	Ημερομηνία
1	Καζαρλής	Εισαγωγικό μάθημα για τα ενσωματωμένα συστήματα (Ορισμός ΕΣ, Ο Εξαφανιζόμενος Η/Υ, Περιρρέουσα Νοημοσύνη, Διάχυτη Υπολογιστική, Κυβερνο-φυσικά Συστήματα, Χαρακτηριστικά ΕΣ, Μικροεπεξεργαστές -Μικροελεγκτές, Τύποι επεξεργαστών (γενικού, ειδικού, μοναδικού σκοπού), Αισθητήρες, Ενεργοποιητές, Μετατροπείς, Αναφορά στους έξυπνους αισθητήρες, Μετρικές σχεδίασης Ε.Σ., Τεχνολογίες σχεδίασης Ενσωματωμένων Συστημάτων), Παραδείγματα ΕΣ, Διαδίκτυο Πραγμάτων.	Εισαγωγή στον προγραμματισμό του Arduino. Απλές εφαρμογές, εξοικείωσης (άναμα-σβήσιμο ενσωματωμένου LED, εμφάνιση 8ψήφιου δυαδικού αριθμού σε LED, ψηφιακή είσοδος από μπουτόν, αναλογική είσοδος από ποτενσιόμετρο.	23/10/2019
2	Καζαρλής	Τεχνική περιγραφή του Arduino. Εισαγωγή στον C-like προγραμματισμό μέσω του IDE. Δομή προγράμματος, Βασικά στοιχεία σύνταξης, Αριθμητικοί τελεστές, Τελεστές Σύγκρισης, Λογικοί Τελεστές, Bitwise operators, Σύνθετοι τελεστές, Σταθερές, Μεταβλητές Καταχωρητών I/O, Δήλωση Μεταβλητών, Υπερχείλιση Ακεραίων.	Οδήγηση 7-segment LED και υλοποίηση αντίστροφου μετρητή. Οδήγηση οθόνης LCD	30/10/2019
3	Καζαρλής	Τύποι Μεταβλητών, Δομή if..else, Δομή switch-case, Βρόχος for, βρόχος while, βρόχος do...while, εντολές break, continue, Πίνακες – arrays, Πίνακες 2 διαστάσεων	Οδήγηση αποστασιόμετρου υπερήχων HC-SR04. Ανάλυση τρόπου λειτουργίας και ανάπτυξη εφαρμογής λήψης μετρήσεων απόστασης.	6/11/2019
4	Καζαρλής	Συναρτήσεις Ψηφιακής Εισόδου/Εξόδου, Συναρτήσεις Αναλογικής Ε/Ε, Έξοδος PWM, Προηγμένες συναρτήσεις I/O, ανάγνωση διάρκειας παλμού, χρονικές συναρτήσεις, μαθηματικές συναρτήσεις, αλφαριθμητικές συναρτήσεις, διαχείριση bits & bytes, συναρτήσεις interrupts.	Έλεγχος Κινητήρων με τον Arduino. Έλεγχος Servo.	13/11/2019
5	Καζαρλής	Βασικές Αρχιτεκτονικές Μικροελεγκτών. Αρχιτεκτονικές Von-Neumann - Harvard. Τα pins του ATmega328P. Η αρχιτεκτονική του ATmega328P. Αρχιτεκτονική της CPU. Αρχιτεκτονική Μικροελεγκτών Atmel AVR 8-bit (ATmega328/P). Η ALU. Ο Status Register. Εκτέλεση Εντολών. Η μνήμη δεδομένων. Οι καταχωρητές. Η στοίβα. Η μνήμη προγράμματος. Η μνήμη EEPROM. Η μνήμη I/O.	Ολοκλήρωση των προηγούμενων εφαρμογών στην κατασκευή αυτόνομου ρομποτικού οχήματος με δυνατότητα ανίχνευσης και αποφυγής εμποδίων	20/11/2019
6	Καζαρλής	Παρουσίαση και Εξέταση Projects	Παρουσίαση και Εξέταση Projects	27/11/2019

7	Ευσταθίου	Μετατροπείς Αναλογικού Σήματος σε Ψηφιακό (ADC) και Ψηφιακού Σήματος σε Αναλογικό (DAC)	Μετατροπείς Αναλογικού Σήματος σε Ψηφιακό (ADC) και Ψηφιακού Σήματος σε Αναλογικό (DAC)	4/12/2019
8	Καλόμοιρος	Εισαγωγή στην πλατφόρμα Raspberry Pi. Αρχιτεκτονική, τεχνικά χαρακτηριστικά, λειτουργικό σύστημα, διασυνδεσιμότητα.	Raspberry Pi: Εργαστηριακή Άσκηση 1: Περιήγηση στο Raspbian Linux	11/12/2019
9	Καλόμοιρος	Εισαγωγή στην Pythοn, από τη σκοπιά του Raspberry Pi. Τύποι δεδομένων και βασικές προγραμματιστικές δομές. Προτεινόμενα Σχέδια Εργασίας (Projects).	Raspberry Pi: Εργαστηριακή Άσκηση 2: Εισαγωγικές ασκήσεις στην Pythοn και απλός έλεγχος I/O στο Raspberry Pi	18/12/2019
10	Καλόμοιρος	Εισαγωγή στους ακροδέκτες GPIO του RPi και στη βιβλιοθήκη RPi.GPIO. Βασικές συναρτήσεις για Είσοδο/Έξοδο. Συναρτήσεις για χρονισμό. Δημιουργία παλμών PWM. Παραδείγματα στην Pythοn.	Raspberry Pi: Εργαστηριακή Άσκηση 3: Είσοδος από buttons, έξοδος σε LEDs. Υλοποίηση προγραμματιστικών δομών επανάληψης και ελέγχου.	8/1/2020
11	Καλόμοιρος	Τύποι αισθητηρίων στις ενσωματωμένες εφαρμογές. Αισθητήρια θερμοκρασίας, υγρασίας πίεσης. Ασύρματοι αισθητήρες.	Raspberry Pi: Εργαστηριακή Άσκηση 4: Μέτρηση θερμοκρασίας με δίαυλο 1-wire και απεικόνιση σε οθόνη LCD	15/1/2020
12	Καλόμοιρος	Δίαυλοι σύγχρονης και ασύγχρονης σειριακής επικοινωνίας (UART, SPI, I2C). Σύνδεση Arduino και Raspberry Pi. Μετάδοση μετρήσεων. Χρήση UART, I2C, Bluetooth.	Raspberry Pi: Εργαστηριακή Άσκηση 5: Οδήγηση σερβομηχανισμών και κινητήρων ελεύθερης περιστροφής.	22/1/2020
	-	Κενή Εβδομάδα	-	29/1/2020
13	Καλόμοιρος	Παρουσίαση και Εξέταση Projects	Παρουσίαση και Εξέταση Projects	5/2/2020

ΣΥΝΟΛΟ:

13 τρίωρα

Πρόταση για εξετάσεις: Το μάθημα θα εξετάζεται με Projects που θα έχουν και εργαστηριακό χαρακτήρα