

P101 Ενσωματωμένα Συστήματα

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ Ακαδημαϊκού έτους 2022-2023

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, εξοικείωση (άναμση-σβήσιμο ενσωματωμένου LED, εμφάνιση 8ψήφιου δυαδικού αριθμού σε LED, ψηφιακή είσοδος από μπουτόν, αναλογική είσοδος από ποτενσιόμετρο.	10/10/2022
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	17/10/2022
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.	24/10/2022
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.	31/10/2022
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	7/11/2022
6	Καζαρλής	Παρουσίαση και Εξέταση Projects	Παρουσίαση και Εξέταση Projects	14/11/2022
7	Βουρβουλάκης	Λογισμικά σχεδίασης πλακετών. Εισαγωγή στο KiCad. Σχεδίαση σχηματικού κυκλώματος, σχεδίαση τυπωμένου κυκλώματος, σχεδίαση προσαρμοσμένων	KiCad: Εργαστηριακή Άσκηση 1: Σχεδίαση μιας απλής πλακέτας.	21/11/2022

		(custom) βιβλιοθηκών, εξαγωγή Gerber files.		
8	Βουρβουλάκης	Εισαγωγή στην πλατφόρμα Raspberry Pi. Αρχιτεκτονική, τεχνικά χαρακτηριστικά, λειτουργικό σύστημα, διασυνδεσιμότητα. Εισαγωγή στην Python, από τη σκοπιά του Raspberry Pi. Τύποι δεδομένων και βασικές προγραμματιστικές δομές. Προτεινόμενα Σχέδια Εργασίας (Projects).	Raspberry Pi: Εργαστηριακή Άσκηση 2: Εισαγωγικές ασκήσεις στην Python και απλός έλεγχος I/O στο Raspberry Pi	28/11/2022
9	Βουρβουλάκης	Εισαγωγή στους ακροδέκτες GPIO του RPi και στη βιβλιοθήκη RPi.GPIO. Βασικές συναρτήσεις για Είσοδο/Εξοδο. Συναρτήσεις για χρονισμό. Δημιουργία παλμών PWM. Παραδείγματα στην Python.	Raspberry Pi: Εργαστηριακή Άσκηση 3: Είσοδος από buttons, έξοδος σε LEDs. Υλοποίηση προγραμματιστικών δομών επανάληψης και ελέγχου.	5/12/2022
10	Βουρβουλάκης	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	12/12/2022
11	Βουρβουλάκης	Δίαυλοι σύγχρονης και ασύγχρονης σειριακής επικοινωνίας (UART, SPI, I2C). Σύνδεση μικροελεγκτή και Raspberry Pi. Μετάδοση μετρήσεων. Χρήση UART, I2C, Bluetooth.	Raspberry Pi: Εργαστηριακή Άσκηση 5: Οδήγηση σερβομηχανισμών και κινητήρων ελεύθερης περιστροφής.	19/12/2022
ΔΙΑΚΟΠΕΣ ΧΡΙΣΤΟΥΓΕΝΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΧΡΟΝΙΑΣ (24/12/2022 ΕΩΣ ΚΑΙ 6/1/2023)				
12	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)	9/1/2023
	Καζαρλής, Βουρβουλάκης	Συμπλήρωση Μαθημάτων	Συμπλήρωση Μαθημάτων	14/1/2023
		Συμπλήρωση Μαθημάτων	Συμπλήρωση Μαθημάτων	16/1/2023
		Κενή Εβδομάδα	Κενή Εβδομάδα	23/1/2023
13	Βουρβουλάκης	Εξετάσεις/Παρουσιάσεις Εργασιών	Εξετάσεις/Παρουσιάσεις Εργασιών	30/1/2023
	Καζαρλής / Βουρβουλάκης	Συμπληρωματικές Εξετάσεις	Συμπληρωματικές Εξετάσεις	5/2/2023

ΣΥΝΟΛΟ:

13 τρίωρα

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