



Περιγραφή μαθήματος

ΙΔΡΥΜΑ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ																			
ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ																			
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ																			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ																			
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συστήματα Ψηφιακής Επεξεργασίας Σημάτων σε Πραγματικό Χρόνο																			
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠ11	Εξάμηνο	7	ECTS	6															
ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΘΕΩΡ.	2	ΦΡΟΝΤ.	ΕΡΓΑΣΤ.	2															
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιλέξτε ένα από τα ακόλουθα και διαγράψτε τα υπόλοιπα Προαιρετικό Μάθημα (ΠΜ) <table border="1"><thead><tr><th>Κ</th><th>Ε1</th><th>Ε2</th><th>Ε3</th><th>Ε4</th><th>Ε5</th><th>Ε6</th></tr></thead><tbody><tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td><td>B</td><td></td><td>B</td></tr></tbody></table> Συμπληρώστε τον πίνακα όπως στο πρόγραμμα σπουδών: Κατεύθυνση (Α, Β) / Υποχρεωτικό Ειδίκευσης (Υ) / Βασικό Ειδίκευσης (Β) / Επιλογής Ειδίκευσης (Ε)						Κ	Ε1	Ε2	Ε3	Ε4	Ε5	Ε6	B				B		B
Κ	Ε1	Ε2	Ε3	Ε4	Ε5	Ε6														
B				B		B														
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/D70/																			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Κ11																			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ																			
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ																			

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συμπληρώστε (λεκτική περιγραφή) το περιεχόμενο του μαθήματος αναφέροντας τη δομή και τα θέματα που καλύπτονται.

Θεωρία και αρχιτεκτονική συστημάτων ψηφιακής επεξεργασίας σημάτων σε πραγματικό χρόνο. Σύνδεση υπολογιστή με τον αναλογικό κόσμο. Αναλογικό μέρος - προεπεξεργασία σημάτων. Αισθητήρες και μετατροπείς (εισόδου και εξόδου). Ψηφιο-αναλογική μετατροπή. Αναλογικο-ψηφιακή μετατροπή. Συστήματα συλλογής δεδομένων και συστήματα ελέγχου. Ιδεατά όργανα μέτρησης (virtual instruments), φίλτρα, συναρτήσεις παραθύρου, προσαρμογή δεδομένων. Τεχνικές προγραμματισμού και ανάπτυξης εφαρμογών στη γλώσσα G (περιβάλλον LabVIEW) για: α) έλεγχο διαδικασιών, β) εφαρμογές μετρήσεων και

δοκιμών, γ) επιστημονικούς υπολογισμούς, δ) ψηφιακή επεξεργασία σημάτων (ΨΕΣ) και ε) δημιουργία ιδεατών οργάνων μετρήσεων και ελέγχου.

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Περιγράψτε τους στόχους ή/και τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος. Μπορείτε να αναφερθείτε στις επιμέρους κατηγορίες των μαθησιακών αποτελεσμάτων σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων (νοητικών, πρακτικών) και ικανοτήτων. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα «Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων» για τη συγγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Διδακτικοί-Μαθησιακοί Στόχοι

Οι στόχοι του μαθήματος περιλαμβάνουν την εξοικείωση του/της φοιτητή/τριας με τον χειρισμό πραγματικών φυσικών σημάτων μέσω της γρήγορης ανάπτυξης (rapid prototyping) ειδικών εφαρμογών λογισμικού με χρήση της πλατφόρμας LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench), η οποία αποτελεί περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών με την visual γλώσσα προγραμματισμού G. Με τη χρήση του LabVIEW οι φοιτητές/τριες θα μάθουν να λύνουν προβλήματα, να αναπτύσσουν, αποσφαλματώνουν και δοκιμάζουν εικονικά όργανα μέτρησης, να κάνουν χρήση τεχνικών αρθρωτού προγραμματισμού, να επιλέγουν, δημιουργούν και εκμεταλλεύονται τις δομές δεδομένων, να ελέγχουν την λήψη και τον χειρισμό μετρήσεων και δεδομένων και να εφαρμόζουν αποτελεσματικά την αρχιτεκτονική μηχανών κατάστασης.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Καθορίζει, διατυπώνει και συντάσσει τις λειτουργικές και τεχνικές απαιτήσεις εφαρμογών συστημάτων ΨΕΣ σε πραγματικό χρόνο
- Αναγνωρίζει τα κύρια μέρη του περιβάλλοντος LabVIEW και να δημιουργεί ένα νέο εικονικό όργανο (VI) ή/και project
- Χρησιμοποιεί τα Express Vis για τη δημιουργία ενός project ή/και απλού VI που λαμβάνει και αναλύει δεδομένα και στη συνέχεια απεικονίζει τα αποτελέσματα
- Επιδιορθώνει ένα χαλασμένο VI
- Αποσφαλματώνει λανθασμένα αποτελέσματα ή ανεπιθύμητη συμπεριφορά ενός VI που εκτελείται και να εμφανίζει τα σφάλματα που δημιουργούνται από συναρτήσεις κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης
- Αναγνωρίζει τα συστατικά των βρόγχων του LabVIEW και να εφαρμόζει κατάλληλα το βρόγχο For και το βρόγχο While
- Δημιουργεί, χειρίζεται και χρησιμοποιεί πίνακες, συστοιχίες και δηλώσεις τύπου για την πρόσβαση σε δεδομένα και την ανάλυσή τους
- Δημιουργεί δομές λήψης αποφάσεων και να αναγνωρίζει τις περιπτώσεις που θα ήταν ευεργετική η χρήση τους
- Αναπτύσσει τα πλεονεκτήματα της επαναχρησιμοποίησης κώδικα και να παράγει ένα subVI με κατάλληλους ακροδέκτες, εικονίδιο, τεκμηρίωση και διαχείριση σφαλμάτων
- Εξηγεί πως το LabVIEW συνδέεται στον hardware και τον λουπό εξοπλισμό
- Λαμβάνει μετρήσεις από τον πραγματικό κόσμο σε πραγματικό χρόνο
- Περιγράφει τις βασικές έννοιες της εισόδου/εξόδου αρχείων μετρήσεων
- Εφαρμόζει την κατάλληλη συνάρτηση σε δεδομένο σενάριο
- Αναγνωρίζει τα δυνατά σημεία των σειριακών αλγορίθμων και των αλγορίθμων καταστάσεων και να εφαρμόζει τεχνικές στο LabVIEW για τον εξαναγκασμό σειριακής εκτέλεσης ή εκτέλεσης με βάση καταστάσεις

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Στην τάξη μέσω διαφανειών και στο εργαστήριο μέσω υλοποίησης ασκήσεων (πρόσωπο με πρόσωπο).

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass (παροχή βασικού & συμπληρωματικού εκπαιδευτικού υλικού, ανακοινώσεις, ανάθεση και κατάθεση

	<p>ασκήσεων και εργασιών, πληροφορίες μαθήματος, ημερολόγιο, μηνύματα).</p> <p>Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.</p> <p>Χρήση ειδικών καρτών λήψης δεδομένων (PCI hardware) http://www.ni.com/pdf/manuals/370719c.pdf και εκπαιδευτικών φορητών καρτών λήψης δεδομένων (USB hardware) http://www.ni.com/en-us/shop/select/mydaq-student-data-acquisition-device.</p> <p>Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού: LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) https://en.wikipedia.org/wiki/LabVIEW.</p> <p>Αξιοποίηση εκπαιδευτικού περιβάλλοντος NI Online Training με δυνατότητα παρακολούθησης καταγεγραμμένων διαλέξεων http://ni.learn.com.</p>												
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ – ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ</p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και τεχνικές διδασκαλίας και αναγράφονται αναλυτικά 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 (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</i></p> <p><i>Εμπλουτισμένες Διαλέξεις, Online Διαλέξεις, Σεμινάρια, Φροντιστήριο, Εργαστήριο, Εργαστηριακή Άσκηση, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Πρακτική Εκπόνηση project, Εκπόνηση ατομικών / ομαδικών εργασιών Τηλεσυνεργασία (αναφορά σε εργαλεία) Κλπ</i></p>	<p>Η θεωρία παρουσιάζεται με διαλέξεις και προβολή διαφανειών. Το προγραμματιστικό περιβάλλον παρουσιάζεται στο εργαστήριο. Οι φοιτητές/τριες έχουν πρόσβαση σε online εκπαιδευτικό υλικό σε μορφή διαφανειών, εγχειριδίων, εργαστηριακών ασκήσεων, video και σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης, όπως κουίζ, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Κατά την εξάσκηση στο εργαστήριο κάθε φοιτητής/τρια αντιστοιχεί σε έναν σταθμό εργασίας εξοπλισμένο με ειδικό hardware λήψης δεδομένων και μετρήσεων, με εγκατεστημένο το περιβάλλον LabVIEW και εργάζεται ανεξάρτητα από τους υπόλοιπους. Η παρουσία των φοιτητών/τριών στις εργαστηριακές ασκήσεις είναι υποχρεωτική και επιτρέπεται μόνο μία απουσία. Οι φοιτητές/τριες μπορούν να εξασκούνται και στο σπίτι τους, στον προσωπικό υπολογιστή τους, αφού τους προσφέρονται online διαλέξεις, δωρεάν άδειες χρήσης του λογισμικού LabVIEW, και η δυνατότητα να δανειζονται φορητές κάρτες λήψης δεδομένων (hardware) για την εξάσκησή τους και την υποβοήθηση υλοποίησης της τελικής εργασίας τους. Η τελική εργασία / project είναι σε ατομικό επίπεδο / ανά φοιτητή/τρια και κατά την ανάπτυξη της ακολουθείται όλος ο κύκλος ζωής ανάπτυξης εφαρμογών λογισμικού και επίσης κατατίθενται δύο ενδιάμεσες (λειτουργικές και τεχνικές προδιαγραφές) και μια τελική τεχνική έκθεση (σχεδιασμός, ανάπτυξη/υλοποίηση και έλεγχος ορθής λειτουργίας).</p> <table border="1" data-bbox="667 1564 1409 1801"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος (ώρες)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Εργαστήριο</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση project</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο ωρών</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος (ώρες)	Διαλέξεις	26	Εργαστήριο	26	Εργαστηριακές Ασκήσεις	32	Εκπόνηση project	66	Σύνολο ωρών	150
Δραστηριότητα	Φόρτος (ώρες)												
Διαλέξεις	26												
Εργαστήριο	26												
Εργαστηριακές Ασκήσεις	32												
Εκπόνηση project	66												
Σύνολο ωρών	150												
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p>	<p>Οι φοιτητές/τριες αξιολογούνται με βάση τις 16 εργαστηριακές ασκήσεις που καταθέτουν στο eClass σε καθορισμένες προθεσμίες και την τελική εργασία. Η τελική εργασία / project</p>												

<p>Μέθοδοι αξιολόγησης (Διαμορφωτική ή/και Τελική), Εργαλεία Αξιολόγησης (Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλη/άλλες,), Παροχή ανατροφοδότησης (περιγραφική, μέσω κλίμακας διαβαθμισμένων κριτηρίων)</p>	<p>αξιολογείται με βάση τις δύο ενδιάμεσες και την τελική τεχνική έκθεση και τον κώδικα της εφαρμογής που καταθέτουν στο eClass. Η δημόσια παρουσίαση κάθε project είναι υποχρεωτική ενώπιον των συμφοιτητών/τριών τους, έχει ως βασική προϋπόθεση να λειτουργεί η εφαρμογή σε πραγματικό χρόνο και κατά τη διάρκεια της πραγματοποιείται η προφορική εξέταση. Η τελική εργασία αξιολογείται με διαβαθμισμένα κριτήρια που ανακοινώνονται στους φοιτητές/τριες. Δίδεται η δυνατότητα παραπόνων και αναβαθμολόγησης.</p>		
	Αξιολόγηση	Αριθμός	Ποσοστό
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	16	20%
Τελική εργασία/project - τεχνική έκθεση – πηγαίος κώδικας - δημόσια Παρουσίαση - Προφορική Εξέταση	1	80%	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γ. Κουρουπέτρογλου "Μαθήματα Συστημάτων Ψηφιακής Επεξεργασίας Σήματος σε Πραγματικό Χρόνο", Αθήνα, 2004.
- S. Sumathi, P. Surekha "LabVIEW based Advanced Instrumentation Systems", εκδότης Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007.
- Κ. Καλοβρέκτης "LabVIEW για Μηχανικούς" 3η έκδοση, Εκδόσεις Α. Τζιόλα, 2013.