

405. Αναλογικός και Ψηφιακός Αυτόματος Έλεγχος

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	405	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αναλογικός και Ψηφιακός Αυτόματος Έλεγχος		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διάφορες μορφές διδασκαλίας	5	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική ή/και Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	https://eclass.chania.teicrete.gr/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η απόκτηση του θεωρητικού και πρακτικού υποβάθρου στα Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου (ΣΑΕ) στον αναλογικό αλλά στον ψηφιακό χρόνο καθώς και στις εφαρμογές τους. Το μάθημα στοχεύει στο να γνωρίσουν οι σπουδαστές τις βασικές έννοιες των Συστημάτων Αυτόματου Ελέγχου.

Το μάθημα πραγματεύεται τις παρακάτω θεματικές περιοχές:

- Περιγραφή συστημάτων συνεχούς χρόνου με τη μορφή συνάρτησης μεταφοράς
- Ανάλυση συναρτήσεων μεταφοράς
- Υπολογισμός χαρακτηριστικών μεγεθών συστημάτων στα πεδία χρόνου και συχνότητας
- Σχεδιασμός συστημάτων κλειστού βρόγχου
- Κατευθυντές PID
- Σχεδιασμός συστημάτων ελέγχου κλειστού βρόγχου με την εμπειρική μέθοδο των Ziegler-Nichols
- Αναλυτικός σχεδιασμός συστημάτων ελέγχου κλειστού βρόγχου με τη μέθοδο τοποθέτησης των πόλων
- Σχεδιασμός στο συνεχή και στο διακριτό χρόνο
- Υπολογισμός σφαλμάτων μόνιμης κατάστασης και τύπου συστήματος κλειστού βρόγχου

Η εργαστηριακή εφαρμογή των παραπάνω γίνεται σε προγραμματιστικό περιβάλλον Matlab και Simulink.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει τις αποκτηθείσες γνώσεις ώστε:

- Να προβεί στη διαδικασία ανάλυσης και μελέτης της συμπεριφοράς ενός γραμμικού δυναμικού συστήματος.
- Να σχεδιάσει ελεγκτές και να μελετήσει την επίδρασή τους στη συμπεριφορά της απόκρισης του συστήματος κλειστού βρόγχου.

Γενικές Ικανότητες

Λήψη αποφάσεων
Ομαδική εργασία
Προφορική παρουσίαση ομαδικής εργασίας
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αναπαράσταση δυναμικών συστημάτων με συναρτήσεις μεταφοράς
Ανάλυση Συστημάτων στο πεδίο χρόνου και συχνότητας
Μελέτη ευστάθειας
Άλγεβρα δομικών διαγραμμάτων
Συστήματα ελέγχου κλειστού βρόγχου
Κατευθυντές PID
Σχεδιασμός με τη μέθοδο των Ziegler-Nichols
Προσομοίωση συστημάτων ελέγχου κλειστού βρόγχου
Σχεδιασμός με τη μέθοδο τοποθέτησης των πόλων
Υπολογισμός σφαλμάτων μόνιμης κατάστασης

Τύπος συστήματος ελέγχου κλειστού βρόγχου

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. Εργαστηριακή εκπαίδευση σε μικρές ομάδες φοιτητών. Ασκήσεις πράξης σε μικρές ομάδες φοιτητών.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση λογισμικού παρουσίασης διαφανειών Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού (Matlab) Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και ανάλυση μελετών περίπτωσης σε μικρότερες ομάδες φοιτητών	13
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26
	Εργαστηριακές Αναφορές	26
	Ομάδες Ασκήσεων για το σπίτι	26
	Ατομική Μελέτη	26
	Συμμετοχή σε πρόοδο	3
	Συμμετοχή στις εξετάσεις	4
	Σύνολο Μαθήματος (30 ώρες φόρτου εργασίας / πιστωτική μονάδα)	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα. Γραπτές εξετάσεις: (α) Πρόοδος (30%) (β) Τελικό διαγώνισμα (70%) που περιλαμβάνουν: - Ερωτήσεις σε θεωρητικές ερωτήσεις - Επίλυση ασκήσεων	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Α. Βελώνη, «Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου-Ανάλυση και Προσομοίωση», Εκδόσεις Τζιόλα, 2011.
- R. Dorf , R. Bishop, «Σύγχρονα Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου», Εκδόσεις Τζιόλα, 2016.
- Παν. Μαλατέστας, «Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου», Εκδόσεις Τζιόλα, 2011.
- Παρ. Παρασκευόπουλος, «Εισαγωγή στον Αυτόματο Έλεγχο», Τόμος Α, και Β, 2001.
- Παρ. Παρασκευόπουλος, «Έλεγχος Συστημάτων με Υπολογιστές», 2001.