

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	6.003	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Θεωρητικές διαλέξεις	3	3.5
	Ασκήσεις πράξης	1	1
	Εργαστηριακές ασκήσεις	1	1.5
	ΣΥΝΟΛΟ	5	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου / Κορμού		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	4.004 - Σήματα και Συστήματα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/ECE190/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Το μάθημα παρέχει μία εισαγωγή στη θεωρία του αυτόματου ελέγχου για γραμμικά δυναμικά συστήματα συνεχούς χρόνου. Η ύλη του μαθήματος καλύπτει την μαθηματική αναπαράσταση και ανάλυση δυναμικών συστημάτων στο πεδίο του χρόνου και της συχνότητας καθώς και τα βασικά εργαλεία και τις κύριες μεθόδους ανάλυσης, σχεδίασης και εφαρμογής συστημάτων αυτόματου ελέγχου.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Να κατανοεί και να αναγνωρίζει τα δομικά στοιχεία ενός συστήματος αυτόματου ελέγχου και τους τρόπους μαθηματικής περιγραφής και ανάλυσης των δυναμικών συστημάτων. ▪ Να προσδιορίζει τις προδιαγραφές απόδοσης και τα κριτήρια σχεδίασης ενός συστήματος αυτόματου ελέγχου αυτόματου ελέγχου. ▪ Να κατανοεί και να μπορεί να εφαρμόσει σειρά εργαλείων ανάλυσης και σύνθεσης ΣΑΕ: διαγράμματα βαθμίδων, γεωμετρικός τόπος ριζών, διαγράμματα Bode και Nyquist. ▪ Να γνωρίζει και να μπορεί να εφαρμόσει σειρά μεθόδων για τη σχεδίαση ελεγκτών PID και Lead/Lag. ▪ Να μπορεί να αξιοποιήσει σύγχρονα υπολογιστικά εργαλεία για την ανάλυση και σχεδίαση ΣΑΕ. ▪ Να έχει ουσιαστική αντίληψη για την πρακτική εφαρμογή των παραπάνω, μέσω εργαστηριακής εφαρμογής σε πραγματικές διατάξεις ΣΑΕ για την πληρέστερη κατανόηση των θεωρητικών εννοιών.

Γενικές Ικανότητες

Η μελέτη και επιτυχής ολοκλήρωση του μαθήματος συνεισφέρει στην ανάπτυξη γενικών ικανοτήτων που σχετίζονται με:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Σύνδεση θεωρητικής γνώσης με πρακτικές δεξιότητες
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων

3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενότητες Θεωρητικών Διαλέξεων

- Εισαγωγή στα συστήματα αυτόματου ελέγχου
- Μαθηματική μοντελοποίηση δυναμικών συστημάτων μέσω διαφορικών εξισώσεων – γραμμικοποίηση μη-γραμμικών συστημάτων
- Διαγράμματα βαθμίδων – Μεταχηματισμός Laplace - Συναρτήσεις μεταφοράς
- Δυναμική απόκριση γραμμικών συστημάτων πρώτης και δεύτερης τάξης
- Απόκριση μόνιμης κατάστασης – στατικά σφάλματα συστημάτων ελέγχου
- Ιδιότητες συστημάτων κλειστού βρόχου
- Ανάλυση και σύνθεση συστημάτων αυτόματου ελέγχου με τη μέθοδο του γεωμετρικού τόπου ριζών
- Ανάλυση και σχεδίαση ελεγκτών τριών όρων
- Απόκριση συχνότητας συστημάτων αυτόματου ελέγχου – ανάλυση μέσω διαγραμμάτων Bode και Nyquist
- Ανάλυση ευστάθειας και σχεδίαση ελεγκτών lead/lag στο πεδίο της συχνότητας

Εργαστηριακές Ασκήσεις

1. Μελέτη και ταυτοποίηση σερβομηχανισμού με κινητήρα συνεχούς ρεύματος
2. Έλεγχος ταχύτητας σερβομηχανισμού
3. Έλεγχος θέσης σερβομηχανισμού
4. Έλεγχος θερμοκρασίας

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο		
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία ▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην εργαστηριακή εκπαίδευση ▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class 		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	
	Διαλέξεις	52	
	Εργαστήριο	13	
	Σύνταξη εργαστηριακών αναφορών	25	
	Επίλυση ασκήσεων	20	
	Ατομική μελέτη	75	
	Σύνολο Μαθήματος	180	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Γραπτή τελική εξέταση (65%) <ul style="list-style-type: none"> • με επίλυση προβλημάτων • με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 2. Εργαστηριακές αναφορές (35%) <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.</p>		

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- "Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου", N.S. Nise, σελ. 992, Εκδόσεις Fountas, 2016.
- "Σύγχρονα Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου", R.C. Dorf, R.H. Bishop, σελ. 1000, Εκδόσεις Τζιόλα, 2016.
- "Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου", B. Shahian, J.C. JR. Savant, G.H. Hostetter, T.R. Steafani, Εκδόσεις Επίκεντρο, 2012.
- "Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου", Π. Μαλατέστας, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
- "Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου", B. Kuo, F. Golnaraghi, σελ. 764, Εκδόσεις Ίων, 2011.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Transactions on Automatic Control
- IEEE Transactions on Control Systems Technology
- International Journal of Control
- Automatica
- Control Engineering Practice
- Systems and Control Letters