

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΣ 411	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γραμμικά Συστήματα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		3	
Εργαστήρια		1	
Φροντιστηριακές Ασκήσεις		1	
Σύνολο		5	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α - Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης - Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β - Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: - Συζητάει (Κατανοεί) τη δυναμική συμπεριφορά φυσικών διεργασιών και το πρόβλημα του ελέγχου τους. - Αναλύει τις ιδιότητες συστημάτων, συμπεριλαμβανομένων δομικών χαρακτηριστικών, ευστάθειας και επίδοσης. - Αναπτύσσει αντισταθμιστές για τη βελτίωση των ιδιοτήτων συστημάτων, όπως ευστάθειας και επίδοσης. - Απομνημονεύει τις θεμελιώδεις έννοιες συστημάτων και τις βασικές τεχνικές ελέγχου. - Συγκρίνει (Αξιολογεί) τα χαρακτηριστικά διαφορετικών συστημάτων ή/και διαφορετικών ελεγκτών. - Εφαρμόζει τη θεωρία σε πραγματικά προβλήματα συστημάτων ελέγχου.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Γραπτή επικοινωνία
- Προφορική επικοινωνία
- Εναλλακτική/Καινοτόμος σκέψη
- Διαχείριση Χρόνου
- Χρήση Υπολογιστή
- Επίλυση προβλημάτων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιγραφή συστημάτων στο χώρο κατάστασης. Πίνακας μετάβασης και λύση των εξισώσεων κατάστασης. Χρονική απόκριση συστήματος. Ελεγχιμότητα συστήματος. Παρατηρησιμότητα συστήματος. Κριτήρια ελεγχιμότητας και παρατηρησιμότητας. Αποσύνθεση Kalman. Κανονικές μορφές. Ευστάθεια συστημάτων στο χώρο κατάστασης. Ευστάθεια Lyapunov. Σχεδίαση ελεγκτών ανατροφοδότησης κατάστασης. Σχεδίαση παρατηρητών κατάστασης. Θεώρημα διαχωρισμού. Matlab για συστήματα ελέγχου.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Στη Διδασκαλία	- Χρήση διαφανειών. - Χρήση ηλεκτρονικών ασκήσεων. - Απομακρυσμένη παράδοση διαλέξεων.
	Στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση	- Χρήση υπολογιστή. - Χρήση κατάλληλου λογισμικού.
	Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	- Χρήση ιστοχώρου υποστήριξης μαθήματος. - Παροχή ψηφιακού υλικού. - Απομακρυσμένες συναντήσεις/επικοινωνία (μέσω, π.χ., email).

	Δραστηριότητα	
	Διαλέξεις	39
	Εργαστήρια	13
	Φροντιστήρια	13
	Εκπόνηση Ατομικής Εργασίας	20
	Εκπόνηση Εργαστηριακών Ασκήσεων	6
	Εκπόνηση έρευνας/μελέτης	13
	Αυτοτελής μελέτη	33
	Μελέτη και ανάλυση Βιβλιογραφίας	13
		150
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS.	Διδακτέα Ύλη (ανά εβδομάδα, για σύνολο 13 εβδομάδων) - Εφαρμογές συστημάτων ελέγχου και μαθηματικά προκαταρκτικά. - Μαθηματική περιγραφή συστημάτων με τις εξισώσεις κατάστασης. Ιδιότητες λύσης γραμμικών συστημάτων. Σχέση με τη συνάρτηση μεταφοράς. - Πίνακας μετάβασης οι ιδιότητές του και υπολογισμός του. Χρονική απόκριση συστημάτων με είσοδο ελέγχου. - Ελεγχσιμότητα γραμμικών συστημάτων και χαρακτηρισμός της. - Παρατηρησιμότητα γραμμικών συστημάτων και χαρακτηρισμός της. Διαδικότητα. - Γραμμικοί μετασχηματισμοί και κανονικές μορφές συστημάτων. Αποσύνθεση Kalman. - Ευστάθεια γραμμικών συστημάτων στο χώρο κατάστασης. Κριτήρια ευστάθειας. - Σημεία ισορροπίας συστημάτων. Ευστάθεια σημείων ισορροπίας και ευστάθεια Lyapunov. - Χαρακτηρισμός ευστάθειας Lyapunov γραμμικών συστημάτων. - Ανατροφοδότηση κατάστασης και τοποθέτηση πόλων συστήματος. - Παρατηρητής κατάστασης. Ανατροφοδότηση κατάστασης βασισμένη σε παρατηρήτη. Αρχή διαχωρισμού για γραμμικά συστήματα. - Γραμμικός τετραγωνικός ρυθμιστής. - Εισαγωγικά στοιχεία θεωρίας μη-γραμμικών συστημάτων ελέγχου.	
	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	
	113 εβδομ. * εβδομ. ώρες)	

Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες. Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά
	Αθροιστική/Συμπερασματική (για βαθμό φοιτητή) Αξιολόγηση
	Γραπτή Τελική Εξέταση: 25%
	- Ερωτήσεις επίλυσης προβλημάτων
	Ατομική Εργασία: 25%
	- Δημόσια Παρουσίαση
	- Διόρθωση Παραδομένης Εργασίας
	Ασκήσεις: 50%

(5) Προτεινόμενη Βιβλιογραφία / Συναφή επιστημονικά περιοδικά

P. J. Antsaklis and A. N. Michel, Linear Systems, Birkhauser, 2006.
 C.-T. Cheng, Linear System Theory and Design, Oxford University Press, 1999.

 Automatica.
 IEEE Transactions on Automatic Control.
 IEEE Transactions on Control Systems Technology.
 Systems and Control Letters.