

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΝ3	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>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</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις και Εργαστήριο	3Θ+2Ε	5,5	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.teikav.edu.gr/ED208/		

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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση βασικών εννοιών της θεωρίας Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου. Η εξοικείωση με τις έννοιες της αναλογικής εξομείωσης, της μαθηματικής μοντελοποίησης και της δυναμικής συμπεριφοράς των συστημάτων, τόσο στο επίπεδο του χρόνου όσο και στο επίπεδο της συχνότητας. Η μελέτη της συμπεριφοράς και της ευστάθειας κλειστών συστημάτων αυτομάτου ελέγχου. Η εξοικείωση με το πρόβλημα της σύνθεσης τέτοιων συστημάτων με διάφορες μεθόδους. Η εισαγωγή στη θεωρία της εσωτερικής κατάστασης των συστημάτων. Η εισαγωγή στην πραγματοποίηση αυτοτελών συστημάτων αυτομάτου ελέγχου με μικροελεγκτές.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να περιγράφουν ένα αναλογικό σύστημα με το μαθηματικό μοντέλο της συνάρτησης μεταφοράς
- να μελετούν την συμπεριφορά του, την απόκρισή του, την ευστάθειά του, την επίδοσή του, χρησιμοποιώντας τον μετασχηματισμό Laplace και τον Γεωμετρικό τόπο των ριζών
- να μπορούν να μετατρέπουν ένα αναλογικό ΣΑΕ σε ψηφιακό χρησιμοποιώντας τον μετασχηματισμό z και να μελετούν την συμπεριφορά του, όπως και στην περίπτωση του αναλογικού

- να μπορούν να πραγματοποιούν και να απεικονίζουν την αρμονική ανάλυση ενός αναλογικού (Συστήματος Αυτομάτου Ελέγχου) ΣΑΕ στα διαγράμματα BODE, NICHOLS (BLACK) και NYQUIST
- με βάση τα διαγράμματα να μελετούν την συμπεριφορά, τα χαρακτηριστικά μεγέθη, την ευστάθεια και την επίδοση του συστήματος
- Να μπορούν με την χρήση μικροελεγκτών να υλοποιούν συστήματα αυτοματισμών.

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων
- Παραγωγή νέων Ερευνητικών Ιδεών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- I. Βασικές έννοιες, διαγράμματα βαθμίδων, σύμβολα ροής σημάτων, σημείο άθροισης αφαίρεσης αλλαγής πολικότητας και σημείο διακλάδωσης.
- II. Βαθμίδες ενός συστήματος αυτομάτου ελέγχου, στατική χαρακτηριστική, το πρόβλημα της γραμμικοποίησης.
- III. Περιγραφή βαθμίδων, συναρτήσεις διέγερσης, αρμονική απόκριση, κανόνες απλοποίησης διαγραμμάτων βαθμίδων, αναλογική βαθμίδα, βαθμίδα με αναλογική συμπεριφορά και καθυστέρηση 1^{ns} τάξης, βαθμίδα με ολοκληρωτική συμπεριφορά.
- IV. Ελεγκτές, ταξινόμηση ελεγκτών, αναλογικός-ολοκληρωτικός-διαφορικός ελεγκτής, συνδυασμός διπλών ελεγκτών, ελεγκτής PID.
- V. Τελικό στοιχείο ελέγχου, μετατροπέας DC/DC chopper, αναλογικές βαλβίδες, βηματικοί κινητήρες.
- VI. Αισθητήρια (προσέγγισης, θερμοκρασίας, πίεσης, ροής, γωνίας κ.λ.π.).
- VII. Μελέτη συμπεριφοράς συστημάτων κλειστού βρόχου, σταθερής επιθυμητής τιμής – με καθυστέρηση 1^{ns} τάξης με αναλογικού και ολοκληρωτικούς ελεγκτές.
- VIII. Αξιολόγηση ενός συστήματος αυτομάτου ελέγχου, βέλτιστος έλεγχος, κριτήρια επιλογής παραμέτρων ελεγκτή, κριτήριο ρύθμισης Ziegler, Nichols, κριτήριο CHR.
- IX. Μαθηματικά μοντέλα συστημάτων. Μετασχηματισμός Laplace, και συναρτήσεις μεταφοράς.
- X. Χαρακτηριστικά μεγέθη και απόδοση συστημάτων κλειστού βρόχου με έμφαση στα συστήματα 1^{ns} και 2^{ns} τάξης.
- XI. Ανάλυση ευστάθειας Routh – Hurwitz.
- XII. Μέθοδος Γεωμετρικού Τόπου Ριζών (ΓΤΡ).
- XIII. Αυτόματος έλεγχος με μικροελεγκτές.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Στην αίθουσα
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με	Παρουσίαση και στη Θεωρία και στο Εργαστήριο με τη βοήθεια διαφανειών. Ιστοσελίδα του μαθήματος με υποστηρικτικό και βοηθητικό υλικό. Εφαρμογή Λογισμικού

τους φοιτητές		προσομοίωσης.	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</p> <p>Αναγράφονται 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</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>	
	Διαλέξεις	39	
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	39	
	Αυτοτελής Μελέτη	59,5	
<p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>	<p>137,5</p>		
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Θεωρία</p> <p>Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει επίλυση προβλημάτων από διαφορετικές ενότητες του μαθήματος.</p> <p>Εργαστηριακό Μάθημα</p> <p>I. Ατομικές Εργασίες (30%)</p> <p>II. Τελική Εξέταση (70%) με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής σε όλη τη ύλη του μαθήματος.</p>		

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Ι.Λιγνός, Γ.Πολίτης, Π.Μπουσλής, Γ.Χαμηλοθώρης, Αυτοματισμοί και συστήματα αυτομάτου ελέγχου (β τεύχος).
- R. Dorf, R. Bishop, Σύγχρονα Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου, 11η έκδοση Τζιόλας. 2010.
- Π. Β. Μαλατέστας, Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου, Εκδ. Τζιόλα, 2013.
- G. F. Franklin and al, Feedback control of Dynamic Systems, 5 th ed., Pearson Prentice Hall, 2006
- Π. Ν. Παρασκευόπουλος, Εισαγωγή στον Αυτόματο Έλεγχο. Τόμος Α Θεωρία, Αθήνα 2001.
- C. E. Rohrs, J.L. Melsa and D.G. Shultz, Γραμμικά Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου, Εκδ. Τζιόλα, 1996.