

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	17.142	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου		
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	6	6	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.dind.uoa.gr/fileadmin/depts/dind.uoa.gr/www/uploads/17142.pdf		

(1) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p>Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών/φοιτητριών με τη δομή των συστημάτων αυτομάτου ελέγχου (εμπλεκόμενα σήματα, σύστημα, ελεγκτές), με τις περιγραφές των γραμμικών συστημάτων συνεχούς χρόνου στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο της συχνότητας, με τον προσδιορισμό της απόκρισης συστημάτων γραμμικών συστημάτων συνεχούς χρόνου στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο της συχνότητας, τη μελέτη των ιδιοτήτων τους και τον σχεδιασμό ελεγκτών και παρατηρητών.</p> <p>Με το πέρας του μαθήματος αναμένεται ότι οι φοιτητές / φοιτήτριες θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> να κατανοούν την έννοια του συστήματος, του ελεγκτή, των μεταβλητών εισόδου και εξόδου, των μεταβλητών κατάστασης, της ανατροφοδότησης, των συστημάτων ανοικτού και κλειστού βρόχου, του μετασχηματισμού στο πεδίο της συχνότητας να κατανοούν τις αρχές, τις έννοιες, τα θεωρήματα και τους αλγορίθμους περιγραφής γραμμικών συστημάτων συνεχούς χρόνου α) στο πεδίο του χρόνου με περιγραφές εισόδων εξόδων, β) στο πεδίο της συχνότητας με συναρτήσεις μεταφοράς και γ) στο χώρο κατάστασης (πεδίο του χρόνου και πεδίο της συχνότητας) να διατυπώνουν μαθηματικές περιγραφές γραμμικών συστημάτων στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο της συχνότητας, να κατανοούν τις αρχές, τις έννοιες, τα θεωρήματα και τους αλγορίθμους προσδιορισμού της απόκρισης των προαναφερόμενων περιγραφών γραμμικών συστημάτων συνεχούς χρόνου σε ανοικτές και κλειστές μορφές,

- να υπολογίζουν τις αποκρίσεις γραμμικών συστημάτων συνεχούς χρόνου σε ανοικτές και κλειστές μορφές,
- να κατανοούν τις αρχές, τις έννοιες και τα θεωρήματα που αφορούν τις βασικές ιδιότητες των συστημάτων σε σχέση με τους στόχους σχεδιασμού συστημάτων αυτομάτου ελέγχου
- να μελετούν τις βασικές ιδιότητες των συστημάτων (ευστάθεια, ελεγχιμότητα, παρατηρησιμότητα, μετασχηματισμοί ομοιότητας, κανονικές μορφές και αποσύνθεση κατά Kalman)
- να κατανοούν τις αρχές, τις έννοιες, τα θεωρήματα και τους αλγορίθμους που αφορούν τον ορισμό και την επίλυση βασικών προβλημάτων σχεδιασμού ΣΑΕ
- να επιλύουν προβλήματα αυθαίρετης τοποθέτησης πόλων, σχεδιασμού παρατηρητών, αποσύζευξης εισόδων εξόδων, αποκοπής διαταραχών, σχεδιασμού βέλτιστων ρυθμιστών και φίλτρων Kalman
- να εφαρμόζουν τις προαναφερόμενες αρχές, έννοιες, θεωρήματα και αλγορίθμους στην ανάλυση συστημάτων και στην επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού συστημάτων αυτομάτου ελέγχου
- να συνδυάζουν τις προαναφερόμενες αρχές, έννοιες, θεωρήματα και αλγορίθμους για τη μελέτη και την ανάλυση εφαρμογών συστημάτων αυτομάτου ελέγχου σε ηλεκτρικά, ηλεκτρομηχανικά, τηλεπικοινωνιακά, οικονομικά και βιολογικά συστήματα καθώς και σε συστήματα μεταφοράς αγαθών

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

.....

Άλλες...

.....

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(2) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές κατηγορίες σημάτων εισόδου και ο μετασχηματισμός Laplace. Περιγραφή των γραμμικών συστημάτων α) στο πεδίο του χρόνου με περιγραφές εισόδων εξόδων, β) στο πεδίο της συχνότητας με συναρτήσεις μεταφοράς, γ) στο χώρο κατάστασης στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο της συχνότητας. Απόκριση των παραπάνω περιγραφών σε ανοικτές και σε κλειστές μορφές. Βασικές ιδιότητες των συστημάτων σε σχέση με τους στόχους σχεδιασμού ΣΑΕ (ευστάθεια, ελεγχιμότητα, παρατηρησιμότητα, μετασχηματισμοί ομοιότητας, κανονικές μορφές και αποσύνθεση κατά Kalman). Ορισμός και επίλυση βασικών προβλημάτων σχεδιασμού ΣΑΕ (αυθαίρετη τοποθέτηση πόλων, σχεδιασμός παρατηρητών, αποσύζευξη εισόδων εξόδων, αποκοπή διαταραχών, βέλτιστοι ρυθμιστές και φίλτρο Kalman). Εφαρμογές σε ηλεκτρικά συστήματα, ηλεκτρομηχανικά συστήματα, τηλεπικοινωνιακά συστήματα, οικονομικά συστήματα, βιολογικά συστήματα και συστήματα μεταφοράς αγαθών.

(3) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>																							
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παροχή υλικού, • Συζητήσεις, • Ανακοινώσεις, • Ανάθεση εργασιών, • Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. <p>Χρήση προβολικού συστήματος στις διαλέξεις. Μαθηματικά Υπολογιστικά Πακέτα / Λογισμικό Προσομοιώσεων.</p>																							
<p>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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="641 645 976 703">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="976 645 1315 703">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="641 703 976 739">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="976 703 1315 739">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="641 739 976 775">Φροντιστήριο</td> <td data-bbox="976 739 1315 775">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="641 775 976 810">Εργαστήριο</td> <td data-bbox="976 775 1315 810">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="641 810 976 873">Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="976 810 1315 873">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="641 873 976 972">Αυτοτελής μελέτη/Συγγραφή εργασιών</td> <td data-bbox="976 873 1315 972">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="641 972 976 1008"></td> <td data-bbox="976 972 1315 1008"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="641 1008 976 1043"></td> <td data-bbox="976 1008 1315 1043"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="641 1043 976 1079"></td> <td data-bbox="976 1043 1315 1079"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="641 1079 976 1115"></td> <td data-bbox="976 1079 1315 1115"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="641 1115 976 1140">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="976 1115 1315 1140">150</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Φροντιστήριο	-	Εργαστήριο	26	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20	Αυτοτελής μελέτη/Συγγραφή εργασιών	52									Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																							
Διαλέξεις	52																							
Φροντιστήριο	-																							
Εργαστήριο	26																							
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20																							
Αυτοτελής μελέτη/Συγγραφή εργασιών	52																							
Σύνολο Μαθήματος	150																							
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, 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.</p>	<p>Η αξιολόγηση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Η αξιολόγηση γίνεται εν γένει με τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων.</p> <p>Εναλλακτικά ο διδάσκων μπορεί να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές εξετάσεις σε δύο περιόδους (πρόοδο και τελική εξέταση) ή και προφορικές εξετάσεις ή και να στηριχθεί σε εργασίες (ατομικές ή ομαδικές).</p> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται για τα κριτήρια αξιολόγησης μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος στο eclass.</p>																							

(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. F. Golnaraghi και B. C. ΚΥΟ, <i>Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου</i>, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2021. 2. Π. Παρασκευόπουλος, <i>Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Θεωρία και Εφαρμογές Τόμος Α΄</i>, Σ. Αθανασόπουλος, 2007. 3. K. Ogata, <i>Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου</i>, Γρηγόριος Χρυσόστομου Φούντας, 2011. 4. R. C. Dorf και R. H. Bishop, <i>Σύγχρονα Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου</i>, 13η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017. 5. Π. Μαλατέστας, <i>Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου</i>, 2η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017. 6. Γ. Φούρλας, <i>Εφαρμοσμένος Έλεγχος: Αρχές, Ανάλυση και Ανάπτυξη με Matlab, Simulink και LabVIEW</i>, Εκδόσεις Τζιόλα, 2016. 7. Φ.Ν. Κουμπουλής, «Πολυμεταβλητά Συστήματα Ελέγχου», Διδακτικές Σημειώσεις, Βόλος 1998 8. Φ.Ν. Κουμπουλής, «Εισαγωγή στον Αυτόματο Έλεγχο», Διδακτικές Σημειώσεις, Χαλκίδα 2004
--

9. P. J. Antsaklis & A. N. Michel, *Linear Systems [electronic resource]*, HEAL-Link Springer ebooks, 2006.
10. P. J. Antsaklis & A. N. Michel, *A Linear Systems Primer [electronic resource]*, HEAL-Link Springer ebooks, 2007.
11. A. Bacciotti, *Stability and Control of Linear Systems [electronic resource]*, HEAL-Link Springer ebooks, 2019.
12. Robert L. Williams II, Douglas A. Lawrence, *Linear State-Space Control Systems [electronic resource]*, HEAL-Link Wiley UBCM ebooks, 2007.

- *Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

1. Transactions on Automation Science and Engineering, Institute of Electrical and Electronics Engineers.
2. Transactions on Automatic Control, Institute of Electrical and Electronics Engineers.
3. Transactions on Control Systems Technology, Institute of Electrical and Electronics Engineers.
4. Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems, Institute of Electrical and Electronics Engineers.
5. Automatica, International Federation of Automatic Control.
6. Systems and Control Letters, Elsevier.
7. Journal of Process Control, International Federation of Automatic Control.
8. Journal of the Franklin Institute, Elsevier.
9. International Journal of Systems Science, Taylor and Francis.
10. IFAC Journal of Systems and Control, Elsevier
11. International Journal of Modelling, Identification and Control, Inderscience Publishers.