

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	8EPXX	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μοντελοποίηση και Ανάλυση Δυναμικών Συστημάτων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
<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>			
Διαλέξεις		3	5
Εργαστηριακές Ασκήσεις		0	0
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου		
<i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική (προαιρετικά Αγγλική)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (προαιρετικά)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uth.gr/eclass/courses/DIB230/		

(2) 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 ο φοιτητής να κατανοήσει τις βασικές μεθόδους ανάλυσης και μαθηματικής μοντελοποίησης (η προτυποποίησης) των δυναμικών συστημάτων με σκοπό την ανάλυση, τη σύνθεση (σχεδιασμό) και την προσομοίωση τους σε υπολογιστικό περιβάλλον. Με αυτές τις μεθόδους θα μπορεί να προβλέψει τη χρονική απόκρισή των δυναμικών συστημάτων για διαφορετικές συνθήκες και διαφορετικές παραμέτρους, αλλά και να κατανοήσει καλύτερα τη λειτουργία τους.</p> <p>Στο μάθημα μελετώνται μέθοδοι μοντελοποίησης που βασίζονται σε μοντέλα συγκεντρωμένων παραμέτρων (lumped parameter models). Το πλεονέκτημά των μεθόδων αυτών (σε αντίθεση με τα πεπερασμένα στοιχεία) είναι η υπολογιστική απλότητα και η ταχύτερη προσομοίωσή τους σε υπολογιστικό περιβάλλον (π.χ. Matlab, Mathematica, Octave, Python). Παράλληλα προσφέρονται και για αναλυτική μελέτη, αφού η μαθηματική περιγραφή τους είναι συνήθεις διαφορικές εξισώσεις. Οι μέθοδοι και τα μοντέλα συγκεντρωμένων παραμέτρων εφαρμόζονται όταν</p>

<p>πληρούνται κατάλληλες προϋποθέσεις, τις οποίες θα εξετάσουμε στο μάθημα.</p> <p>Έμφαση θα δοθεί στη χρήση της γνώσης του μαθήματος για την μοντελοποίηση, ανάλυση και προσομοίωση δυναμικών συστημάτων που απαντώνται συχνά σε βιολογικά, βιοϊατρικά, και φυσικά συστήματα.</p>	
<p>Γενικές Ικανότητες</p> <p>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:</p>	
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>	<p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> <p>.....</p> <p>Άλλες...</p> <p>.....</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική Εργασία 	

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Μέρος Α:</p> <p>Εισαγωγή στην ανάλυση γραμμικών και μη-γραμμικών δυναμικών συστημάτων: Περιγράφονται αναλυτικά τα βασικά σημεία της δυναμικής όπως, σημεία ισορροπίας, ευστάθεια, χαρακτηριστικά της τοπολογίας του χώρου φάσεων, διακλαδώσεις περιοδικές λύσεις και οριακοί κύκλοι, γραμμικοποίηση, μέθοδος Lyapunov. Αναφορά σε διακριτά δυναμικά συστήματα.</p> <p>Μέρος Β:</p> <p>Μέθοδοι μοντελοποίησης (γραμμικών, μη-γραμμικών) δυναμικών συστημάτων με μοντέλα συγκεντρωμένων παραμέτρων (lumped-parameter models), με χρήση γραμμικών γράφων ή διαγραμμάτων δεσμών. Κατάστρωση συνήθων διαφορικών εξισώσεων (Σ.Δ.Ε.) στο χώρο κατάστασης βάσει ενεργειακών μεθόδων. Απόκριση στο πεδίο του χρόνου γραμμικών συστημάτων. Ανάλυση στο πεδίο της συχνότητας γραμμικών συστημάτων. Ευστάθεια γραμμικών συστημάτων. Αριθμητική επίλυση Σ.Δ.Ε.</p>
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Δια ζώσης (αμφιθέατρο, εργαστήριο)</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη εκπαιδευτικής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class, MS Teams, Χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση (εξειδικευμένο λογισμικό, υλισμικό), Εναλλακτικό εκπαιδευτικό λογισμικό, Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	
<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</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>39 (1,56 ECTS)</p>
	<p>Εξαμηνιαίες εργασίες (Θεωρία)</p>	<p>36 (1,44 ECTS)</p>
	<p>Αυτοτελής Μελέτη</p>	<p>50 (2 ECTS)</p>

<p>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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>		
	Σύνολο Μαθήματος	125 (5 ECTS)
<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>1. Γραπτή τελική εξέταση (70%)</p> <p>2. Ασκήσεις (1x30%)</p> <p>Ο τρόπος και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας eclass.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Βουγιατζής, Γ., Μελετλίδου, Ε., 2015. <i>Εισαγωγή στα μη γραμμικά δυναμικά συστήματα</i> 2. B. Hasselblatt and A. Katok, <i>A first course in dynamics</i>, Cambridge University Press, 2003. 3. Karnopp, D.C., D.L. Margolis, and R.C. Rosenberg, <i>System Dynamics: Modeling and Simulation of Mechatronic Systems</i>, 5th Edition, Wiley, 2012, ISBN 978-0470889084. 4. Derek Rowell , David Wormley, <i>System Dynamics: An Introduction</i>, 1st Edition <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trans. of the ASME, J. of Dynamic Systems Measurement and Control 2. IEEE Access 3. Mathematical and Computer Modelling of Dynamical Systems, Taylor and Francis 4. International Journal of Dynamics and Control, Springer
