

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MM300	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις		
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		5	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>	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	MM100, MM200		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.mie.uth.gr/n_one_mathima.asp?id=18&cat=1&tp=%CE%A5		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - 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
Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση των βασικών εννοιών και μεθόδων της θεωρίας των συνήθων διαφορικών εξισώσεων (ΣΔΕ) και προβλημάτων αρχικών τιμών, καθώς επίσης και η εφαρμογή αυτών των μεθόδων στην επίλυση προβλημάτων μηχανικής και φυσικής γενικότερα. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να: - Διατυπώνει τις ΣΔΕ και τα αντίστοιχα προβλήματα αρχικών τιμών που διέπουν φυσικά φαινόμενα, όπως είναι η ταλάντωση ενός σώματος γύρω από μια θέση ισορροπίας. - Ταξινομεί τις ΣΔΕ και να επιλέγει την κατάλληλη μέθοδο επίλυσης σε κάθε περίπτωση. - Επιλύει ΣΔΕ και προβλήματα αρχικών τιμών χρησιμοποιώντας ακριβείς ή προσεγγιστικές μεθοδολογίες. - Εξάγει χρήσιμα συμπεράσματα για την εξέλιξη φυσικών φαινομένων με βάση τις μαθηματικές λύσεις των αντίστοιχων ΣΔΕν.
Γενικές Ικανότητες <i>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:</i> <i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων</i> <i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i> <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>

τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	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 - Αυτόνομη εργασία - Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών - Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης	

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή: οι έννοιες της συνήθους διαφορικής εξίσωσης και του προβλήματος αρχικών τιμών, εφαρμογές των διαφορικών εξισώσεων. Εξισώσεις πρώτης τάξεως: ολοκληρωτικές καμπύλες, ύπαρξη και μοναδικότητα των λύσεων - αναλυτικές μέθοδοι επίλυσης γραμμικών, διαχωρίσιμων, ακριβών, ομογενών, αυτόνομων εξισώσεων και εξισώσεων Bernoulli - αριθμητικές μέθοδοι - εφαρμογές. Γραμμικές εξισώσεις δευτέρας τάξεως: ύπαρξη και μοναδικότητα των λύσεων, ομογενείς και μη ομογενείς εξισώσεις, εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές, εφαρμογές στο πρόβλημα της ελεύθερης και εξαναγκασμένης ταλάντωσης. Γραμμικές εξισώσεις τρίτης ή ανωτέρας τάξεως. Η μέθοδος των δυναμοσειρών: στοιχεία δυναμοσειρών, συνήθη και ιδιόμορφα σημεία, ομαλά και ανώμαλα ιδιόμορφα σημεία, λύσεις γύρω από συνήθη σημεία, η εξίσωση Legendre, λύσεις γύρω από ομαλά ιδιόμορφα σημεία, η εξίσωση Bessel. Ο μετασχηματισμός Laplace: επίλυση διαφορικών εξισώσεων, συναρτήσεων βήματος και εφαρμογές, κρουστικές συναρτήσεις και εφαρμογές, το θεώρημα της συνέλιξης και εφαρμογές.
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Υλικό υποστήριξης του μαθήματος διανέμεται μέσω της διαδικτυακής πλατφόρμας UTH e-Class	
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	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	70
	Εργασίες	35
	Αυτοτελής Μελέτη	45
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
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,	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά Μέθοδοι αξιολόγησης: δυο γραπτές εξετάσεις, απ' τις οποίες η μία συντελείται στα μέσα (30%) και η άλλη στο τέλος (70%) του εξαμήνου. Σε κάθε περίπτωση, οι φοιτητές εξετάζονται σε ένα σύνολο προβλημάτων τα οποία καλούνται να λύσουν.	

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.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Boyce, W.E. & DiPrima, R.C., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, Wiley, 2012.
- Μυλωνάς, Ν. & Σχοινάς, Χ., Διαφορικές Εξισώσεις, Μετασχηματισμοί και Μιγαδικές Συναρτήσεις, Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.
- Σταυρακάκης, Ν., Διαφορικές Εξισώσεις: Συνήθεις και Μερικές, Εκδόσεις Σταυρακάκης, 2015.
- Τραχανάς, Σ., Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2013.
- Cengel, Y. A. & Palm III, W. J., Differential Equations for Engineers and Scientists, McGraw-Hill, 2012.
- Σούρλας, Δ., Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις, Εκδόσεις Συμμετρία, 2010.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Engineering Mathematics
- SIAM Journal on Applied Mathematics