

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ		ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ		Προπτυχιακό	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		5269	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ 4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ	
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:		Γενικού Υποβάθρου	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:		-	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:		Ελληνική	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑ ΙΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:		ΟΧΙ	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ(URL):		https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1301&lang=el	

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Εισαγωγή στη Μαθηματική μοντελοποίηση και υπολογιστική επίλυση προβλημάτων μηχανικού. Υπολογιστική επίλυση αλγεβρικών εξισώσεων. Προσαρμογή καμπυλών (curvefitting). Αριθμητική/Προσεγγιστική παραγωγή και ολοκλήρωση. Υπολογιστική επίλυση συνήθων διαφορικών εξισώσεων (Ordinary differential equations). Προβλήματα αρχικών τιμών. Προβλήματα συνοριακών τιμών. Προβλέπεται, σε κάθε ενότητα, θεωρητική εκπαίδευση στην Τάξη, και στη συνέχεια εξάσκηση στο Υπολογιστικό Εργαστήριο (PC-Lab)
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /-τρια θα είναι σε θέση να:
• Να επιλύει αριθμητικά μη-γραμμικές εξισώσεις • Να επιλύει αριθμητικά συνήθεις διαφορικές εξισώσεις (σε προβλήματα αρχικών, συνοριακών τιμών) • Να μπορεί να εφαρμόσει αριθμητικές μεθόδους όπως τη μέθοδο πεπερασμένων διαφορών
Γενικές Ικανότητες
• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Αυτόνομη εργασία • Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

• Εισαγωγή: Μαθηματική μοντελοποίηση και υπολογιστική επίλυση προβλημάτων μηχανικού. Γενικά προβλήματα μηχανικού που διέπονται από νόμους διατήρησης Αναλυτική – αριθμητική επίλυση, Σφάλματα αριθμητικών υπολογισμών, σφάλμα στρογγυλοποίησης (round-off error), σφάλμα αποκοπής (truncation error) • Υπολογιστική επίλυση αλγεβρικών εξισώσεων. Γραμμικές εξισώσεις-συστήματα εξισώσεων • Μη γραμμικές εξισώσεις. Κλειστές μέθοδοι (Bracketing Methods). Ανοικτές μέθοδοι (Open Methods) • Προσαρμογή Καμπυλών (curvefitting) • Αριθμητική/Προσεγγιστική Παραγωγή και Ολοκλήρωση • Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις (Ordinary differential equations). Προβλήματα αρχικών τιμών • Προβλήματα συνοριακών τιμών
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Στην τάξη	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:	Χρήση internet για υποβολή εργασιών	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Ασκήσεις πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και ανάλυση μελετών περίπτωσης σε μικρότερες ομάδες φοιτητών	26
	Εργασία	30
	Αυτοτελής μελέτη	68
	Σύνολο Μαθήματος:	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	Η αξιολόγηση γίνεται μέσω Γραπτής Εξέτασης (ΓΕ) που θα περιλαμβάνει την επίλυση λογιστικών ασκήσεων με χρήση σημειώσεων και βιβλίων και σε προαιρετική βάση μέσω ενδιάμεσου διαγωνίσματος (πρόοδος) (θετική συνεισφορά). Ο τελικός βαθμός προκύπτει από το τελικό διαγώνισμα. Εναλλακτικά, κατά 40% από το προαιρετικό διαγώνισμα στο μέσο του εξαμήνου και κατά 60% από το τελικό διαγώνισμα.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. "Αριθμητικές μέθοδοι για προβλήματα μηχανικής", Π. Νταουτίδης, Σ. Μαστρογεωργόπουλος, Ε. Σιδηροπούλου, εκδ. ΑΝΙΚΟΥΛΑ, 2010.
2. "Αριθμητικές Μέθοδοι για Μηχανικούς", S. Chapra and R. Canale, εκδ. Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2014.