

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	2704006	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις		2+1+2	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικής Υποδομής (ΜΕΥ)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι να δώσει στον απόφοιτο τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες που απαιτούνται, ώστε να μπορεί να κατανοεί και να επιλύει πρακτικές εφαρμογές, που άπτονται στην επιστήμη του Μηχανολόγου Μηχανικού με τη βοήθεια της αριθμητικής ανάλυσης, των ανάλογων υπολογιστικών μεθόδων και αντίστοιχων πακέτων.

Στόχοι του μαθήματος είναι να καταστούν οι φοιτητές ικανοί να:

- α) κατανοούν και να αναλύουν διάφορα τεχνικά προβλήματα μηχανολόγου που απαιτούν τη χρήση αριθμητικών/υπολογιστικών μεθόδων,
- β) επιλέγουν και να χρησιμοποιούν τις κατάλληλες αριθμητικές/υπολογιστικές μεθόδους και
- γ) επιλύουν πρακτικά προβλήματα μηχανολόγου με τη χρήση υπολογιστικών πακέτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Αναγνωρίζει τις πρακτικές εφαρμογές που σχετίζονται με την επιστήμη του Μηχανολόγου, η επίλυση των οποίων συνιστά χρήση αριθμητικών μεθόδων ή/και υπολογιστικών προγραμμάτων,
- Διακρίνει τις διάφορες μεθοδολογίες αριθμητικής ανάλυσης και να τις εφαρμόζει ανάλογα,
- Εφαρμόζει τις κατάλληλες υπολογιστικές μεθόδους για τον υπολογισμό θερμορευστομηχανικών προβλημάτων σε πρακτικές εφαρμογές,
- Αξιολογεί τα υπολογιστικά αποτελέσματα πρακτικών μηχανολογικών εφαρμογών και προτείνει βέλτιστες λύσεις,
- Εφαρμόζει τις απαιτούμενες διαδικασίες για τη διεξαγωγή εργαστηριακών (υπολογιστικών) δραστηριοτήτων και να υποβάλει τεχνική έκθεση σχετικά με αυτές,
- Συνεργαστεί με τους συμμαθητές του για να αναλύσουν και να παρουσιάσουν εργασία που θα αφορά μηχανολογική πρακτική εφαρμογή και θα απαιτεί τη χρήση εργαλείων αριθμητικών και υπολογιστικών μεθόδων,
- Προσδιορίζει, οργανώνει και ταξινομεί βιβλιογραφικές πηγές και πληροφορίες από το διαδίκτυο για την υποστήριξη των περιπτώσεων μελέτης και εργασιών,
- Χρησιμοποιεί το εκπαιδευτικό υλικό ως βάση για τη μελλοντική αυτο-εκπαίδευση στο αντικείμενο.

Γενικές Ικανότητες

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

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- i. Εισαγωγικές έννοιες Αριθμητικής Ανάλυσης - Αριθμητικών Μεθόδων
- ii. Άμεσες & επαναληπτικές μέθοδοι επίλυσης γραμμικών συστημάτων
- iii. Παρεμβολή και προσέγγιση
- iv. Αριθμητική Ολοκλήρωση
- v. Επίλυση διαφορικών εξισώσεων
- vi. Μέθοδοι Πεπερασμένων Διαφορών
- vii. Μέθοδοι Πεπερασμένων Όγκων
- viii. Μέθοδοι Πεπερασμένων Στοιχείων
- ix. Μέθοδοι Οριακών Στοιχείων
- x. Επίλυση συστημάτων Γραμμικών Εξισώσεων
- xi. Επίλυση Εξισώσεων Navier-Stokes
- xii. Τυρβώδεις Ροές & Μοντελοποίηση της τύρβης
- xiii. Συμπιεστή Ροή
- xiv. Βελτίωση απόδοσης και ακρίβειας
- xv. Ειδικά θέματα
- xvi. Εφαρμογές στις θεματικές ενότητες του μαθήματος
- xvii. Εργαστηριακές (υπολογιστικές) ασκήσεις και περιπτώσεις μελέτης στις ενότητες του θεωρητικού μέρους του μαθήματος

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας και στο εργαστήριο Η/Υ	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση μεθόδων αριθμητικής ανάλυσης • Λογισμικά ανάλυσης και επίλυσης πεδίων ροής • Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκαίτευσης 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Ασκήσεις πράξης	13
	Εργαστηριακές ασκήσεις	26
	Συγγραφή εργαστηριακών εκθέσεων και εργασιών	25
	Αυτοτελής μελέτη	35
	Σύνολο Μαθήματος	125
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική και Αγγλική (για φοιτητές Erasmus).</p> <p>I. Για τη Θεωρία του μαθήματος (60%), που επιμερίζεται ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης (20%) - Επίλυση προβλημάτων (80%) <p>II. Για το Εργαστήριο του μαθήματος (40%), που επιμερίζεται ως εξής:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • ατομική ή/και ομαδική -3 ατόμων- εργασία (40%) και • γραπτή ή προφορική εξέταση ή παρουσίαση, ανά άσκηση και ανά περίπτωση μελέτης (60%). <p>Τα θέματα των γραπτών εξετάσεων και οι απαντήσεις τους αναρτώνται στην τράπεζα θεμάτων της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του μαθήματος και είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα.</p>
--	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αλεξανδρόπουλος Α., Παλιατσός Α., Σοφιανός Γ., 1995, *Βασικά θέματα Αριθμητικής Ανάλυσης*, Σύγχρονη Εκδοτική.
- Σημειώσεις διδάσκοντα.
- Ayyub, B.M., McQuen, R.H., 1996, *Numerical Methods for Engineers*, Prentice Hall.
- Chapra S., Canale R., 2009, *Numerical Methods for Engineers*, McGraw – Hill (5th edition).
- Smith I. M., Griffiths D. V., 2006, *Numerical Methods for Engineers*, Taylor & Francis (2nd edition).

#