ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Διδασκαλία έτους 2026 - 2027
Χειμερινό Εξάμηνο

URL: http://medlab.cc.uoi.gr/lessons/num_methI/

1. Περιεχόμενο μαθήματος

Η Αριθμητική Ανάλυση είναι υποχρεωτικό μάθημα του 5ου εξαμήνου για τους φοιτητές του Τμήματος Μηχανικών Επιστήμης των Υλικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Το μάθημα είναι εισαγωγικό στην αριθμητική ανάλυση και καλύπτει τις περισσότερες από τις ενότητες της. Σε όλα τα Πανεπιστήμια του εξωτερικού δίνονται παρόμοια μαθήματα σε Τμήματα Μηχανικών, ενώ υπάρχουν τμήματα τα οποία δίνουν μεταπτυχιακούς τίτλους σπουδών σε αριθμητική ανάλυση και επιστημονικούς υπολογισμούς. Η διδασκαλία του μαθήματος γίνεται με βάση τη διεθνή εμπειρία και την υπάρχουσα εμπειρία στο Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών και συμπεριλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες διδασκαλίας οι οποίες θα διδαχθούν και στο μάθημα:

- Υπολογισμοί και σφάλματα
- Συστήματα γραμμικών εξισώσεων
- Πεπερασμένες διαφορές
- Αριθμητική επίλυση εξισώσεων
- Παρεμβολή και παρεκβολή
- Αριθμητική παραγώγιση
- Αριθμητική ολοκλήρωση

Η διδασκαλία γίνεται με παρουσίαση θεωρητικών ενοτήτων και εργαστηριακή ενασχόληση με αλγορίθμους και τεχνικές.

2. Διδασκαλία Μαθήματος

Η διδασκαλία του μαθήματος διαρκεί 13 εβδομάδες από 28ης Σεπτεμβρίου 2026 έως και 16ης Ιανουαρίου 2027. Για κάθε εβδομάδα διδασκαλίας σχεδιάζονται τρεις ώρες θεωρία και δύο ώρες εργαστηριακή απασχόληση ως εξής:

Θεωρία
Τρίτη: 15:00-17:00 Αίθουσα Μ2

Θεωρία - Ασκήσεις
Τετάρτη: 15:00 – 17:00, Αίθουσα Μ2 (υποχρεωτικό)

Ώρες Γραφείου Διδάσκοντα
Τρίτη, Τετάρτη 12:00 – 14:00, Κτίριο ΤΜΕΥ 1ος Όροφος (τηλ. 2651-00-9006), e-mail: fotiadis@uoi.gr

Ώρες Γραφείου Βοηθού: Δρ. Θεοφάνης Καλατζής, Κοσμάς Αποστολίδης
Τρίτη, Τετάρτη 12:00 – 14:00, Ισόγειο Εστίας ΣΤ, τηλ. 2651-00-7702, e-mail: tkalatz@uoi.gr, cosmasapostolidis@gmail.com

3. Εγχειρίδιο Μαθήματος

Το εγχειρίδιο του μαθήματος είναι:

Μ.Ν. Βραχάτης, Αριθμητική Ανάλυση, Κλειδάριθμος, 2012.

ή

Ι. Σαρρής και Θ. Καρακασσίδης, Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές για Μηχανικούς, Εκδόσεις Τζιόλα, 5η έκδοση, 2025.

Στους φοιτητές θα είναι επίσης διαθέσιμες οι διαφάνειες από τη διδασκαλία του μαθήματος. Σημειώνεται ότι η διδασκαλία του μαθήματος θα γίνεται με τη χρήση Η/Υ.

Επιπλέον δίνεται το βοήθημα για τις εργαστηριακές ασκήσεις:

Ι.Ο. Ανδρίκος, Ε. Γεώργα, και Δ.Ι. Φωτιάδης, Εργαστηριακές Σημειώσεις του Προπτυχιακού Μαθήματος Αριθμητική Ανάλυση, Έκδοση 1η, Ιωάννινα, 2018.

Επιπλέον συνίστανται τα ακόλουθα συγγράμματα:

R.L. Burden and J.D. Faires, Numerical Analysis, Brooks/Cole, Publishing Company, New York, 9th Edition, 2010.

G.E. Forsythe, M.A. Malcolm and C.B. Moler, Αριθμητικές Μέθοδοι και Προγράμματα για μαθηματικούς υπολογισμούς, Μετάφραση: Δ.Δ. Ακρίβης και Β.Α. Δουγαλής, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2013.

W.H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling and B.P. Flannery, Numerical Recipes, the Art of Scientific Computing, (third edition), Cambridge University Press, New York, 2007.

4. Προαπαιτούμενα μαθήματος

Απαιτούνται γνώσεις προγραμματισμού (FORTRAN ή C ή C++).

5. Ασκήσεις

Θα δοθούν ασκήσεις που θα είναι σε τρεις ομάδες. Οι ασκήσεις έχουν βαρύτητα 30 % επί του συνολικού βαθμού.

6. Εξετάσεις

Τελική εξέταση
Είναι γραπτή διάρκειας μίας ώρας και περιλαμβάνει τρία θέματα στα οποία οι φοιτητές θα πρέπει να απαντήσουν.

Επαναληπτική εξέταση
Οι φοιτητές που δεν επιτυγχάνουν στις εξετάσεις του Φεβρουαρίου είναι υποχρεωμένοι να προσέλθουν στις εξετάσεις του Σεπτεμβρίου. Το επαναληπτικό διαγώνισμα έχει θέση τελικού διαγωνίσματος και γίνεται με παρόμοιο τρόπο. Αν ο φοιτητής αποτύχει πάλι είναι υποχρεωμένος να επανέλθει την επόμενη ακαδημαϊκή περίοδο.

7. Βαθμολογία μαθήματος

Στηρίζεται στην όλη παρουσία του φοιτητή και σε ποσοστά προκύπτει ως εξής:

Μικρές ασκήσεις	30 %
Τελική Εξέταση	70 %

8. Πρόγραμμα διδασκαλίας και περιεχόμενο μαθήματος

Αριθμός Εβδομάδας	Διάρκεια	Περιεχόμενο	Εργαστήριο
1η	28/9/2026 – 2/10/2026	Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση	
2η	5/10/2026– 10/10/2026	Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση -Υπολογισμοί και Σφάλματα	
3η	12/10/2026 – 16/10/2026	Συστήματα Γραμμικών Εξισώσεων	
4η	19/10/2026 – 23/10/2026	Συστήματα Γραμμικών Εξισώσεων	
5η	26/10/2026 – 30/10/2026	Πεπερασμένες και Διαιρεμένες Διαφορές	
6η	2/11/2026 – 6/11/2026	Πεπερασμένες και Διαιρεμένες Διαφορές	Ασκήσεις #1 Επίλυση συστήματος γραμμικών εξισώσεων
7η	9/11/2026 – 13/11/2026	Αριθμητική Επίλυση Εξισώσεων	Ασκήσεις #2 Επίλυση συστήματος γραμμικών εξισώσεων
8η	16/11/2026 – 20/11/2026	Αριθμητική Επίλυση Εξισώσεων	Ασκήσεις #3 Χρήση Πεπερασμένων διαφορών
9η	23/11/2026 – 27/11/2026	Αριθμητική Επίλυση Εξισώσεων	Ασκήσεις #4 Αριθμητική Επίλυση Εξισώσεων
10η	30/11/2026 – 4/12/2026	Παρεμβολή και Παρεκβολή	Ασκήσεις #5 Αριθμητική Επίλυση Εξισώσεων
11η	7/12/2026 – 11/12/2026	Παρεμβολή και Παρεκβολή	Ασκήσεις #6 Ασκήσεις Παρεμβολής Αριθμητικές Μέθοδοι
12η	14/12/2026 – 18/12/2026	Αριθμητική Παραγώγιση	Ασκήσεις #7 Αριθμητική Παραγώγιση και Ολοκλήρωση
13η	11/1/2027 – 16/1/2027	Αριθμητική Ολοκλήρωση	