

■ ΜΕ51 – Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα

**ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΕ51	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Ε
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική/Αγγλική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uowm.gr/">http://eclass.uowm.gr/</a>		

## ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να κατανοήσουν τη βασική θεωρία πινάκων,
- να γνωρίζουν μεθόδους για την επίλυση γραμμικών συστημάτων,
- να γνωρίζουν μεθόδους για την εύρεση ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων,
- να επιλέγουν την κατάλληλη μέθοδο λαβαίνοντας υπόψη την ευστάθεια και την ταχύτητα του αλγορίθμου, καθώς και την κατάσταση του συστήματος,
- να μπορούν να εφαρμόζουν τις συναρτήσεις του MATLAB για την γραμμική άλγεβρα, να υλοποιούν τις παραπάνω μεθόδους με δικές τους συναρτήσεις σε MATLAB.

### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Νόρμες διανυσμάτων και πινάκων. Σχέσεις ισοδυναμίας νορμών. Ευαισθησία των γραμμικών συστημάτων. Δείκτης κατάστασης πίνακα.

Αριθμητική Επίλυση Γραμμικών Συστημάτων.

Άμεσες Μέθοδοι: Μετασχηματισμοί Gauss, παραγοντοποίηση LU, οδήγηση.

Παραγοντοποιήσεις πινάκων ειδικής μορφής LDM, LDLT και Cholesky.

Επαναληπτικές μέθοδοι: Jacobi, Gauss-Seidel, SOR, συζυγών κλίσεων.

Το γραμμικό πρόβλημα ελαχίστων τετραγώνων.

Μετασχηματισμοί Householder, παραγοντοποίηση QR, παραγοντοποίηση ιδιζουσών τιμών.

Αριθμητικός υπολογισμός ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων:

Υλοποίηση με το MATLAB.

## ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Στην τάξη.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Λογισμικό MATLAB. Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες προγραμματισμού σε MATLAB	26 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	47 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Εργασίες προγραμματισμού σε MATLAB 30%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%.	

### ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γ. Αβδέλας, Θ. Σίμος, Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα, Εκδόσεις Τσότρας, 2016.
2. G.H. Golub, C.F. Van Loan, Θεωρία και Υπολογισμοί Μητρώων, Εκδ. Πεδίο, 2015.
3. Σιφαλέρας Άγγελος, Στεφανίδης Γεώργιος, Γραμμική Άλγεβρα με MATLAB και SageMath (2η εκδ.). Εκδόσεις Τζιόλα, 2021.
4. Γ Παπαγεωργίου, Χ. Τσίτουρας, Αριθμητική Ανάλυση με εφαρμογές σε MATLAB και MATHEMATICA, Εκδόσεις Τσότρας.
5. Ι. Θ. Φαμέλης, Υπολογιστικά Μαθηματικά, Εκδόσεις Κριτική, 2021.
6. Ν. Μισυρλής, Αριθμητική Ανάλυση: Μια αλγοριθμική προσέγγιση, Εκδόσεις Τσότρας, 2022.