

# Μαθηματικά Ι

7 Οκτωβρίου 2014

- **Διαλέξεις:** Τετάρτη, Θεωρία 11:00-13:00, Φροντιστήριο 13:00-15:00, 025.
- **Διδάσκων-Υπεύθυνος μαθήματος:** Ιωάννης Δημητρίου (idimit@math.upatras.gr)
- **Ώρες γραφείου:** Β/Μ 232, Δευτέρα 11:00-13:00.

## Περίληψη

Στόχος του μαθήματος είναι η εμπέδωση βασικών μαθηματικών εννοιών, που αποτελούν υποδομή και βασικό υπόβαθρο για την μελέτη σύνθετων προβλημάτων που θα αντιμετωπίσουν οι φοιτητές στην διάρκεια της φοίτησης τους στο Τμήμα Γεωλογίας. Θα αντιμετωπισθούν σε προπτυχιακό επίπεδο θέματα από την Γραμμική Άλγεβρα και τον Διανυσματικό λογισμό. Επιπλέον, θα μελετηθούν βασικές έννοιες των απειροσειρών, ενώ τέλος θα δοθεί μια εισαγωγή στην επίλυση διαφορικών εξισώσεων 1ης τάξης.

## 1 Περιεχόμενα

### 1. Πίνακες

Εισαγωγή, συμβολισμός, πράξεις, ιδιότητες και είδη πινάκων, Αντιστρέψιμος και αντίστροφος πίνακας, Εύρεση αντιστρόφου με διαδικασία απαλοιφής Gauss-Jordan, Ανάστροφος ενός πίνακα, συμμετρικοί-αντισυμμετρικοί πίνακες.

### 2. Ορίζουσες τετραγωνικών πινάκων

Ελλάσων πίνακας, ορίζουσα  $n$ -οστής τάξης (υπολογισμός - ιδιότητες), συμπαράγοντες, προσαρτημένος (adjoint) πίνακας, υπολογισμός αντιστρόφου, ιδιοτιμές, διαγωνιοποίηση πίνακα.

### 3. Συστήματα Γραμμικών Εξισώσεων

Πίνακες σε κλιμακωτή μορφή, Επίλυση συστήματος  $m$  γραμμικών εξισώσεων με  $n$  αγνώστους χρησιμοποιώντας απαλοιφή Gauss, Ελεύθερες και βασικές μεταβλητές, Τάξη ενός πίνακα, Ομογενή και Μη-ομογενή συστήματα, Επίλυση συστήματος  $n$  επί  $n$  με τον κανόνα του Cramer.

### 4. Πραγματικοί διανυσματικοί (γραμμικοί) χώροι

Ορισμός, Διανυσματικοί χώροι  $R^n$ , Ευθείες, επίπεδα και υπερεπίπεδα, Γεωμετρικές ερμηνείες συστημάτων γραμμικών εξισώσεων.

### 5. Σειρές

Ορισμός, σύγκλιση, Σειρές Taylor, Maclaurin.

## 6. Εισαγωγή στις διαφορικές εξισώσεις 1ης τάξης

Ορισμοί, είδη: γραμμικές, ομογενείς, χωριζομένων μεταβλητών, Riccati, Bernoulli.

## Αναφορές

- [1] Δ. Βάρσος, Δ. Δεριζιώτης, Μ. Μαλιάκας, κ.α.: "Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα, Τόμος Α, Εκδόσεις Σοφία, (2007).
- [2] Θ. Θεοχάρη-Αποστολίδη, Χ. Χαραλάμπους, Χ. Βαβατσούλας: "Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα", (2006).
- [3] Θ. Κυβεντίδη, Ανώτερα Μαθηματικά, Τόμος Ι, Εκδόσεις Ζητή, (2005).
- [4] Β. Μάρκελλος, Εφαρμοσμένα Μαθηματικά, Εκδόσεις Γκότση (2013).
- [5] Α. Μπράτσος, Ανώτερα Μαθηματικά, Εκδόσεις Σταμούλη, (2003).
- [6] Χ. Μωησιάδη, Ανώτερα Μαθηματικά, Εκδόσεις Χριστοδουλίδου, (2000).
- [7] Μ. R. Spiegel, Ανώτερα Μαθηματικά, ΕΣΠΙ ΕΚΔΟΤΙΚΗ, (1982).
- [8] I. S. Sokolnikoff - R. M. Redheffer, Μαθηματικά για Φυσικούς και Μηχανικούς, ΕΜΠ, (2001)