

## ΗΥ-111 ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΙ

---

### A. Η ύλη του μαθήματος

#### I. Ο $\mathbb{R}^n$ ως ευκλείδειος χώρος

1. Η δομή διανυσματικού χώρου του  $\mathbb{R}^n$ .
2. Ευθείες και επίπεδα στον  $\mathbb{R}^3$ . Υπερεπίπεδα στον  $\mathbb{R}^n$ .
3. Ευκλείδειο εσωτερικό γινόμενο, μήκος και απόσταση.

#### II. Ορια και συνέχεια

1. Σύγκλιση ακολουθιών, μπάλλες και ανοιχτά σύνολα.
2. Κλειστότητα και σύνορο υποσυνόλων του  $\mathbb{R}^n$ .
3. Κλειστά και φραγμένα σύνολα.
4. Ορια συναρτήσεων πολλών μεταβλητών.
5. Συνεχείς συναρτήσεις και οι ιδιότητές τους.
6. Ομοιόμορφη συνέχεια.
7. Ευθυγραμμίσιμες καμπύλες στον  $\mathbb{R}^n$ .
8. Το μήκος των συνεχώς διαφορίσιμων καμπύλων.

#### III. Διαφορικός Λογισμός συναρτήσεων πολλών μεταβλητών

1. Μερικές και κατευθυνόμενες παράγωγοι.
2. Παραγωγή ολοκληρώματος ως προς παράμετρο.
3. Διαφορίσιμες συναρτήσεις.
4. Συνεχώς διαφορίσιμες συναρτήσεις.
5. Ιδιότητες των διαφορίσιμων συναρτήσεων. Ο κανόνας της αλυσίδας.
6. Μερικές παράγωγοι ανώτερης τάξης. Το θεώρημα του Schwarz.
7. Ακρότατα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών.
8. Το θεώρημα της αντίστροφης συνάρτησης και εφαρμογές (χωρίς απόδειξη).
9. Το θεώρημα των πεπλεγμένων συναρτήσεων και εφαρμογές.
10. Υπερεπιφάνειες στον  $\mathbb{R}^n$ .
11. Ακρότατα υπό συνθήκες και εφαρμογές.

#### IV. Πολλαπλά ολοκληρώματα

1. Ολοκληρώσιμες συναρτήσεις σε ορθογώνια παραλληλεπίπεδα.
2. Διαδοχική ολοκλήρωση. Το θεώρημα του Fubini.
3. Διαδοχική ολοκλήρωση με μεταβλητά άκρα.
4. Αλλαγή μεταβλητών κατά την πολλαπλή ολοκλήρωση (χωρίς απόδειξη).
5. Αλλαγή σε πολικές, σφαιρικές και κυλινδρικές συντεταγμένες.

### B. Βιβλιογραφία

Το βασικό σύγγραμμα του μαθήματος είναι το βιβλίο των J. Marsden, A. Tromba, Διανυσματικός Λογισμός, ΠΕΚ, 1995.

### **Γ. Διεξαγωγή του μαθήματος**

Σύμφωνα με το ωρολόγιο πρόγραμμα του εαρινού εξαμήνου 2016-17 του Τμήματος Επιστήμης Υπολογιστών, το μάθημα θα διδάσκεται κάθε Τρίτη, ώρα 12-2 μ.μ. και Τετάρτη, ώρα 12-2 μ.μ. στο ΑΜΦ Β. Τα φροντιστήρια θα γίνονται κάθε Πέμπτη, ώρα 12-2 μ. στο ΑΜΦ Β.

Θα γίνει μια γραπτή τελική εξέταση.