

Ανάλυση II: περιγραφή του μαθήματος

(α) Επιλογή από τα παρακάτω θέματα:

1. Χώροι με νόρμα, χώροι Banach, χώροι πεπερασμένης διάστασης, στοιχειώδης θεωρία χώρων Hilbert. Κλασικοί χώροι Banach: χώροι ακολουθιών και χώροι συναρτήσεων.
2. Τελεστές και συναρτησοειδή. Θεώρημα Hahn–Banach, δυσμός, αυτοπάθεια, διαχωριστικά θεωρήματα.
3. Βασικά θεωρήματα: ομοιόμορφου φράγματος, ανοικτής απεικόνισης, κλειστού γραφήματος. Βάσεις Schauder και βασικές ακολουθίες.
4. Στοιχεία γενικής τοπολογίας. Ασθενείς τοπολογίες, θεωρήματα Mazur, Banach–Alaoglu, Goldstine. Ασθενής συμπάγεια. Ακραία σημεία, θεώρημα Krein–Milman. Θεωρήματα σταθερού σημείου.
5. Χώροι συναρτήσεων: θεώρημα αναπαράστασης του Riesz, χώροι L_p , ανισότητες αναδιάταξης, ολοκληρωτικές ανισότητες.
6. Μετασχηματισμός Fourier στον \mathbb{R}^n .

(β) Για τη βαθμολογία θα συνυπολογιστούν τα εξής:

1. Φυλλάδια Ασκήσεων (3 μονάδες).
2. Τελική εξέταση (8 μονάδες).

Εναλλακτικά ο βαθμός σας μπορεί να είναι το αποτέλεσμα της τελικής εξέτασης.

(γ) Βιβλιογραφία

1. G. B. Folland, Real Analysis: Modern Techniques and their Applications.
2. P. Habala, P. Hajek and V. Zizler, Introduction to Banach Spaces.
3. E. H. Lieb and M. Loss, Analysis.
4. J. Lindenstrauss and L. Tzafriri, Classical Banach Spaces I and II.
5. F. Albiac and N. J. Kalton, Topics in Banach Space Theory.
6. N. Dunford and J. Schwartz, Linear Operators (Vol. I).
7. W. Rudin, Functional Analysis.
8. R. J. Zimmer, Essential results of Functional Analysis.

Θα δοθούν συνοπτικές σημειώσεις.

(δ) Προαπαιτούμενες γνώσεις: Ανάλυση I (θεωρία μέτρου).