

514. Κυρτή Ανάλυση
(Χειμερινό Εξάμηνο 2014-15)

A. Κυρτές συναρτήσεις

1. *Κυρτές συναρτήσεις μιας μεταβλητής. Συνέχεια, Διαφορισιμότητα. Ανισότητα Jensen και άλλες ανισότητες.*
2. *Κυρτές συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Συνέχεια, Διαφορισιμότητα. Υπερεπίπεδα στήριξης και αποτέλεσμα τύπου Hahn-Banach.*

B. Κυρτά σύνολα στον \mathbb{R}^n

1. *Κυρτή θήκη συνόλου. Τοπολογικές ιδιότητες κυρτού συνόλου. Θεωρήματα Radon, Καραθεοδωρή και Helly.*
2. *Μετρική προβολή. Υπερεπίπεδα στήριξης. Διαχωριστικά θεωρήματα στον \mathbb{R}^n .*
3. *Συνάρτηση στήριξης και συνάρτηση στάθμης.*
4. *Ακραία σημεία. Πολύτοπα και πολύεδρα.*

Γ. Κυρτά σύνολα σε χώρο Hilbert (άπειρης διάστασης)
Μετρική προβολή. Διαχωριστικά θεωρήματα.

Δ. Ο μετρικός χώρος των κυρτών, συμπαγών συνόλων του \mathbb{R}^n . Ισοπαραμετρικό πρόβλημα

1. *Μετρική του Hausdorff. Θεώρημα επιλογής του Blaschke.*
2. *Όγκος, επιφάνεια κυρτού συνόλου, μεικτοί όγκοι. Ανισότητα των Brunn-Minkowski. Το κλασικό Ισοπεριμετρικό πρόβλημα.*

Βιβλιογραφία

1. Απ. Γιαννόπουλος: “Κυρτή γεωμετρική ανάλυση”, 2009 (Σημειώσεις ηλ. τάξη).
2. Λ. Ευαγγελάτου-Δάλλα: “Κυρτά σύνολα και εφαρμογές”, 1999 (Σημειώσεις ηλ. τάξη).
3. Σ. Νεγρεπόντης, Σ. Γιωτόπουλος, Ε. Γιαννακούλιας: “Απειροστικός Λογισμός”, 1993.
4. P.M. Gruber: “Convex and Discrete Geometry”, 2007 (ανοικτό στο διαδίκτυο).
5. F. Deutsch: “Best Approximation in Inner Product spaces”, 2001 (φωτοτυπίες).

Ηλεκτρονική τάξη: <http://eclass.uoa.gr/courses/MATH140/>

Προαπαιτούμενες γνώσεις από: Απειροστικό Λογισμό I, II και III, Γραμμική Άλγεβρα I και II, Πραγματική Ανάλυση και δευτερευόντως από Μέτρο Lebesgue και Συναρτησιακή Ανάλυση.