



סילבוס

גיאומטריה דיסקרטית 1 - 80628

תאריך עדכון אחרון 02-09-2021

6 HU Credits:

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: מתמטיקה

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 0

סמסטר: סמסטר א'

שפת ההוראה: אנגלית

קמפוס: קרית א"י ספרא

מורה אחראי על הקורס (רכז): ערן נבו

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: nevo.eran@gmail.com

שעות קבלה של רכז הקורס: בתיאום מראש

מורי הקורס:

פרופ ערן נבו

תאור כללי של הקורס:

The course focuses on basic notions and techniques in the field of Discrete

Geometry, regarding point configurations and polytopes.
The techniques include algebraic, topological, geometric and combinatorial methods.
Details on the selected topics appear below.

מטרות הקורס:

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

Students will know fundamental results in Discrete Geometry and be able use algebraic, topological, geometric and combinatorial methods to address problems in the field.

דרישות נוכחות (%) :

The course will include also short student presentations.

שיטת ההוראה בקורס: Short pre-recorded lectures; live online discussions on the recorded material; short student presentations.

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

- Radon's lemma, Helly's theorem, centerpoints, colorful Carathéodory theorem
 - Euler's formula, crossing numbers, application through probabilistic method, Szemerédi-Trotter theorem, applications to sum-product estimates
 - Unit distances problem, distinct distances, Erdős-Szekeres theorem via hypergraph Ramsey theory
 - Number of joints via polynomial method
 - Polytopes and polyhedra, Minkowski-Weyl theorem, Steinitz' theorem
 - Balinski's theorem, Hirsch conjecture, vertex-decomposability
 - Gale duality, non-rational polytopes, oriented matroids and their realizability
 - Neighborly, cyclic, stacked polytopes, f -vectors, Dehn-Sommerville relations, shellability, upper bound theorem
 - Triangulations, Voronoi and Delaunay, the associahedron
- Other or additional topics may be studied

חומר חובה לקריאה:

J. Matousek. Lectures on discrete geometry. Vol. 212. Springer Science & Business

Media, 2013.
G.M. Ziegler. *Lectures on polytopes*. Vol. 152. Springer Science & Business Media, 2012.

חומר לקריאה נוספת:

- N. Alon and J. Spencer. *The probabilistic method*. John Wiley & Sons, 2016.
- R. Graham, B. Rothschild, and J. Spencer. *Ramsey theory*. Wiley Series in Discrete Mathematics and Optimization Vol. 20, John Wiley & Sons, 1990.
- L. Guth. *Polynomial methods in combinatorics*. University Lecture Series, Vol. 64, American Mathematical Society, 2016.

מרכיבי הציון הסופי :

מידע נוסף / הערות:

Joint course with Berlin Free University (FUB). Lecturers: Christian Haase (FUB), Florian Frick (FUB and Carnegie Mellon University), Eran Nevo (HUJI).