

## **Kombinatorikus és diszkrét geometria**

**3/1/0/f/5**

Tárgyfelelős: G. Horváth Ákos

További oktatók: Molnár Emil, Szirmai Jenő

Helly, Radon, Caratheodory tételek és alkalmazásaik, pontok konvex burkának algoritmikus előállítás,  $n$ -dimenziós Euler–Poincare formula konvex poliéderre. Pontrendszerek átmérője (pontrendszer által meghatározott egyenlő hosszú szakaszok, azonos területű háromszögek maximális száma), Erdős–Szekeres tétel és következményei, szakaszok metszéspontjainak számáról, egyszerű sokszög triangulációja. Brower fixpont tétel, Borsuk–Ulam tétel, Euler–Poincare formula szimpliciális komplexusra. A rácsgeometria algoritmikus és bázisválasztási problémáiról: Minkowski, Hermite, Korkine–Zolotareff és Lovász redukciók, Dirichlet–Voronoi cellák és rövid vektorok. Kódelméleti alkalmazások.

Irodalom:

Szabó László: Kombinatorikus Geometria és Geometriai algoritmusok, Polygon, 2003

E.M. Patterson: Topology, Oliver and Boyd, Edinburgh and London, 1956

P.M. Gruber- C.G. Lekkerkerker: Geometry of numbers, North-Holland Mathematical Library 1987

B. Grunbaum, Convex polytopes, John Wiley and Sons, 1967

## **Combinatorial and discrete geometry**

**3/1/0/f/5**

Course coordinator: Ákos G. Horváth

Other instructors: Emil Molnár, Jenő Szirmai

The theorem of Helly, Radon and Caratheodory. The convex hull of points. Euler–Poincare formula for  $n$ -dimensional polyhedra. The diameter of a set of points. The theorem of Erdős–Szekeres and its consequences. Triangulation of simple polygons. Brower theorem on the fixpoint of a mapping, the Borsuk–Ulam theorem. Euler–Poincare formula for simplicial complexes. On the basis reduction problem of lattices. Algorithmic point of view, the reductions of Minkowski, Hermite, Korkine–Zolotareff and Lovász. Dirichlet–Voronoi cells and the short vectors of a lattice. Applications in coding theory.

References:

Szabó László: Kombinatorikus Geometria és Geometriai algoritmusok, Polygon, 2003

E.M. Patterson: Topology, Oliver and Boyd, Edinburgh and London, 1956.

P.M. Gruber- C.G. Lekkerkerker: Geometry of numbers, North-Holland Mathematical Library 1987

B. Grunbaum, Convex polytopes, John Wiley and Sons, 1967