

Bevezetés az algebrai topológiába

VÁLASZTHATÓ TÁRGY ALKALMAZOTT MATEMATIKUS HALLGATÓKNAK, DE FIZIKUSOK
HALLGATÓK SZÁMÁRA IS ÉRDEKES LEHET

2008/09 tanév II. félév

Küronya Alex egyetemi docens (Algebra tanszék)

Hely és időpont: K 336, szerda 10:15–12:00

Email: kalex@math.bme.hu

Tárgyleírás: Az algebrai topológia a XX. század egyik új, nagyhatású matematikai szüleménye, fő célja geometriai objektumok (differenciálható sokaságok, topologikus terek) osztályozására algebrai invariánsok előállítására. Mára az algebrai és differenciálgeometria nélkülözhetetlen eszközzé nőtte ki magát.

A terület kezdetétől meglévő, a gömbök invariánsairól szóló ún. Poincaré-sejtés mindig is sok kutatást motivált, a Perelman orosz matematikus által közölt (és sok más matematikus által érthetővé tett) megoldás az elmúlt évek egyik legnagyobb matematikai szenzációja.

A félév során először is megismerkedünk az absztrakt (értsd: nem euklideszi terek rész-halmazaira szorító) topológia alapjaival, beleértve a fundamentális csoportot, illetve a homotópiacsoportokat általában. Ezután elsajátítjuk a szükséges homologikus algebrai eszköztárat (komplexusok, homológia, hosszú egzakt sorozat, stb.), majd definiáljuk a topologikus terek homológiacsoportjait, és megnézzük, hogyan tudjuk őket kiszámítani egyszerű esetekben.

A tervezett anyag első részéhez (topologikus terek) lesz angol nyelvű saját jegyzet, ami a honlapomról letölthető.

Irodalom:

- Glen Bredon: *Topology and geometry*, Springer, Graduate Texts in Mathematics 139.
- Allan Hatcher: *Algebraic topology*, Cambridge University Press (nemrég még letölthető volt a szerző honlapjáról).
- Alex Küronya: *Introduction to topology*, <http://www.math.bme.hu/~kalex>.
- Munkres: *Introduction to topology*.
- J. Rotman: *Introduction to homological algebra*.

Ajánlott kiegészítő irodalom:

- Serge Lang: *Algebra*, Springer, Graduate Texts in Mathematics 211.
- Massey: *Algebraic topology: an introduction*, Springer, Graduate Texts in Mathematics 56.
- Rotman: *An introduction to algebraic topology*, Springer, Graduate Texts in Mathematics 119.
- Charles Weibel: *Introduction to homological algebra*, Cambridge University Press, Cambridge studies in advanced mathematics 38.

Előfeltételek: Két félév absztrakt algebra, vagy azzal ekvivalens tudás. Emellett tisztában kell lenni a folytonosság fogalmával euklideszi terekben.

Házi feladatok és osztályozás: Kétféleképpen lehet jegyet szerezni: vagy a félévközi hetente kiadott házi feladatok beadásával, vagy pedig a félév végén írásbeli vizsga során.