

BSc Matematika Alapszak, 2017.

Matematikai Intézet,
Természettudományi Kar,
Eötvös Loránd Tudományegyetem.

Geometria2

- **Óraszám (ea+gy):** 2 + 2
- **Specializáció:** matematikus
- **Kredit (ea+gy):** 3 + 2
- **Számonkérés:** kollokvium + gyak. jegy
- **Tárgykód (ea, gy):** geomet2m0_m17ea, geomet2m0_m17ga
- **Ajánlott félév:** 3
- **Státusz:** kötelező

Tantárgyfelelős

- Csikós Balázs, Geometriai Tanszék, Matematikai Intézet.

Előfeltételek

A gyakorlat előfeltételei:

- **Erős:** Geometria1E (geomet1*0_m17ea)
- **Erős:** Analízis2E (analiz2x0_m17ea) vagy
Az analízis megalapozásaE (megala1x0_m17ea)

Az előadás előfeltételei:

- **Gyenge:** Bevezetés a topológiábaE-m (bevtop1m0_m17ex)
- **Gyenge:** a gyakorlat

Megjegyzések

- **Pótlási lehetőség:** A félév végén, indokolt esetben, a gyakorlatvezető döntése alapján egy javító zárthelyi dolgozat írására van lehetőség.

A tematikát kidolgozta:

- Csikós Balázs, Geometriai Tanszék, Matematikai Intézet.
- Moussong Gábor, Geometriai Tanszék, Matematikai Intézet.

Szükséges előismeretek

A tárgy az affin és konvex geometria alapfogalmaira, valamint az absztrakt algebra és az analízis bevezető fogalmaira épít.

A tantárgy célkitűzése

A tárgy célja a magasabb dimenziós euklideszi geometria fogalmainak, eszközrendszerének kiépítése, és néhány nevezetes eredményének a tárgyalása.

Irodalom

- **Hajós György:** *Bevezetés a geometriába.* Nemzeti tankönyvkiadó, 1960-1999.
- **Marcel Berger:** *Geometry I.* Springer, 1987.
- **Moussong Gábor:** *Geometria.* [Internetes jegyzet.](#)

Tematika

- **Euklideszi izometriák.** Az euklideszi tér és az izometria fogalma. Eltolások és ortogonális transzformációk. Az izometriák természetes felbontása ortogonális transzformáció és eltolás kompozíciójára. Az izometriák osztályozása 2 és 3 dimenzióban.
- Ortogonális felbontások, vetítések, szimmetriák, tükrözések. Affin alterek szöge. Izometriák előállítás tükrözések szorzataként.
- **Ortogonalis csoportok.** Topológiai és algebrai tulajdonságok. Az $SO(3)$ csoport egyszerű volta. A kvaterniók geometriája.
- **Szabályos politópok.** Szabályos sokszögek és szabályos poliéderek szimmetriacsoportjai mint az $O(2)$ és az $O(3)$ csoport véges részcsoportjai. Szabályos politópok fogalma és konstrukciói. A szabályos politópok osztályozása magasabb dimenzióban.
- **Hasonlóságok.** Hasonlósági transzformációk euklideszi térben. A hasonlósági transzformációk csoportjának szerkezete, a hasonlóságok koordinátás leírása. Gömbtartó leképezések.
- **Inverzív geometria.** Gömbök és affin alterek kölcsönös helyzete, szöge. Hatvány, hatványhipersík. Gömbre vonatkozó inverzió euklideszi térben. Affin alterek és gömbök képe inverziónál. Érintkezéstartás, szögtartás.
- Sztereografikus vetítés és tulajdonságai. A gömbi tükrözések és az inverziók közötti kapcsolat.
- Euklideszi tér inverzív bővítése. Möbius-transzformációk inverzív térben és gömbön. Irányítástartó Möbius-transzformációk. A Möbius-transzformációk Poincaré-féle kiterjesztése.
- **Térfogat és felszín.** A térfogat fogalma és főbb tulajdonságai euklideszi térben. Konvex testek approximációja politópokkal. Golyók térfogata. Politópok és konvex testek felszíne. A felszín monotonitása. Golyók felszíne.
- Hausdorff-metrika. A térfogat és a felszín mint folytonos függvények. Blaschke kiválasztási tétele.
- Paralleltartományok szerkezete, a Steiner–Minkowski-tétel. Steiner-féle szimmetrizáció. A felszín változása szimmetrizációnál.
- Blaschke tétele a gömbről. Az izodiametrikus és az izoperimetrikus egyenlőtlenség.