

BSc Matematika Alapszak, 2020.

Matematikai Intézet,

Természettudományi Kar,

Eötvös Loránd Tudományegyetem.

Funkcionálanalízis

- **Óraszám (ea+gy):** 2 + 2
- **Specializáció:** alk. mat.
- **Kredit (ea+gy):** 3 + 2
- **Számonkérés:** kollokvium + gyak. jegy
- **Tárgykód (ea, gy):** funkan1a0_m17ex, funkan1a0_m17gx
- **Ajánlott félév:** 5
- **Státusz:** kötelező

- **Specializáció:** elemző
- **Kredit (ea+gy):** 3 + 2
- **Számonkérés:** kollokvium + gyak. jegy
- **Tárgykód (ea, gy):** funkan1a0_m17ex, funkan1a0_m17gx
- **Ajánlott félév:** 5
- **Státusz:** köt. vál.

Tantárgyfelelős

- Karátson János, Alkalmazott Analízis és Számításmatematikai Tanszék, Matematikai Intézet.

Előfeltételek

A gyakorlat előfeltételei:

- **Erős:** Analízis3G-m (analiz3m0_m17ga) vagy

Az előadás előfeltételei:

- *Gyenge:* a gyakorlat

Megjegyzések

- Ennél a tárgynál a gyakorlaton is legalább 50%-ban az elméleti anyag elmélyítése történik.
- **Pótlási lehetőség:** A félév végén, indokolt esetben egy javító zárthelyi dolgozat írására van lehetőség.

A tematikát kidolgozta:

- Karátson János, Alkalmazott Analízis és Számításmatematikai Tanszék, Matematikai Intézet.

Szükséges előismeretek

Analízis 3. félév, lineáris algebra.

A tantárgy célkitűzése

A tárgy bevezetést ad a lineáris funkcionálanalízis modern elméletébe és alkalmazásaiba.

Irodalom

- **Losonczi László:** *Funkcionálanalízis I.* Egyetemi jegyzet.
- **Czách L.:** *Lineáris operátorok elmélete.* Egyetemi jegyzet.
- **Riesz, Szőkefalvi-Nagy:** *Funkcionálanalízis.* Egyetemi tankönyv.

Tematika

Nevezetes függvényterek. Egyváltozós Szoboljev-terek. Hilbert-terek alaptulajdonságai, ortogonalitás, Riesz tétele konvex halmaztól vett távolságról és az ortogonális felbontásról. Fourier-sorok Hilbert-térben. Folytonos lineáris funkcionálok Banach-térben, a Hahn-Banach-tétel és következményei. A Banach-Steinhaus- és a nyílt leképezés-tételkör, homeomorfizmus-tétel. Folytonos lineáris funkcionálok Hilbert-térben,

Riesz reprezentációs tétele. Korlátos lineáris operátorok Hilbert-térben: adjungált, projektorok; önadjungált, izometrikus és unitér operátorok. Önadjungált operátorok tulajdonságai. Operátoregyenletek megoldhatósága Hilbert-térben. Bilineáris formák, Lax-Milgram-tétel. Integrálegyenletek megoldhatósága, egyváltozós peremértékfeladatok gyenge megoldása. Spektrum. Kompakt operátorok Hilbert-térben, kompakt önadjungált operátorok főtétele, Hilbert-Schmidt-sorfejtés.