

Úvod do funkcionální analýzy - návrh nového sylabu

1. Banachovy a Hilbertovy prostory

normované prostory, prostory se skalárním součinem, příklady Banachových prostorů
spojitá lineární zobrazení - charakterizace, norma, prostor operátorů
konvergence řad v Banachových prostorech
Hilbertovy prostory - ortonormální systémy, ortonormální báze, Riesz-Fischer atp.
prostory konečné dimenze vs. prostory nekonečné dimenze
reálné prostory vs. komplexní prostory

2. Dualita a Hahn-Banachova věta

Hahn-Banach Banachova rozšiřovací věta a její důsledky
kanonické vnoření do druhého duálu a reflexivní prostory
reprezentace duálů ke klasickým prostorům
slabá (případně slabá*) konvergence posloupností (definice, porovnání, příklady, charakterizace v klasických prostorech)
vybírání slabě konvergentních podposloupností v reflexivních prostorech
(případně slabě*-konvergentních podposloupností v duálech separabilních prostorů)

3. Operátory na Banachových prostorech

Princip stejnoměrné omezenosti, Banach-Steinhaus a jeho důsledky
Věta o otevřeném zobrazení a uzavřeném grafu
Kvocient, projekce, komplementovanost
Duální operátory, dualita podprostorů a kvocientů
Adjungované operátory mezi Hilbertovými prostory
Spektrum operátoru
Kompaktní operátory - definice, vlastnosti, struktura jejich spektra

4. Fourierova transformace

Definice a vlastnosti Fourierovy transformace na L_1
Schwartzův prostor a Fourierova transformace na něm
Věta o inverzi
Plancherelova transformace na L_2