

Funktionalanalys, 5 högskolepoäng

Functional Analysis, 5 course credits

Kurskod:	FOUK025
Ämne på forskarnivå:	Matematik/tillämpad matematik
Akademi:	Akademi för utbildning, kultur och kommunikation
Giltig från och med:	24H
Fastställd av:	Akademichef
Beslutsdatum:	2024-03-12
Senast ändrad:	--
Utbildningsnivå:	Forskarnivå
Språk:	Svenska och engelska
Engelsk version:	Ja

Syfte

Kursens syfte är att ge doktorander förståelse för teori och metoder inom matematisk analys med speciellt med fokus på funktionalanalys och dess tillämpningsområden.

Innehåll

- *Metrisk rum*: Baser, topologi, fullständighet, kompakthet
- *Normerade rum*: Linjära operatorer och funktionaler, dualrum och reflexivitet, Hahn-Banachs sats, duala avbildningar, projektioner, L_p -rum
- *Hilbertrum*: Ortonormala system, Riesz representationssats
- *Kompakta operatorer*: Fredholms alternativ, kompakta operatorer på Hilbertrum
- *Sobolevrum*: Testfunktioner, svaga derivator, Sobolevs inbäddningssats

Lärandemål

Efter avklarad kurs ska studenten kunna

1. tillämpa resonemang och tekniker som används i satser och satsernas bevis för att lösa ett givet urval av problem,
2. bevisa och tillämpa ett givet urval av kursens viktigaste satser,
3. visa förståelse genom att kunna kombinera användning av begrepp, satser och erfarenheter från exempel, samt kunna se analogier och göra generaliseringar inom området.

Kursen behandlar följande examensmål

Kunskap och förståelse

För doktorsexamen ska doktoranden visa

- A1: brett kunnande inom och en systematisk förståelse av forskningsområdet samt djup och aktuell specialistkunskap inom en avgränsad del av forskningsområdet, och
- A2: förtrogenhet med vetenskaplig metodik i allmänhet och med det specifika forskningsområdets metoder i synnerhet.

Färdighet och förmåga

För doktorsexamen ska doktoranden visa förmåga

- B1: till vetenskaplig analys och syntes samt till självständig kritisk granskning och bedömning av nya och komplexa företeelser, frågeställningar och situationer,
- B2: att kritiskt, självständigt, kreativt och med vetenskaplig noggrannhet identifiera och formulera frågeställningar samt att planera och med adekvata metoder bedriva forskning och andra kvalificerade uppgifter inom givna tidsramar och att granska och värdera sådant arbete,
- B4: att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt med auktoritet presentera och diskutera forskning och forskningsresultat i dialog med vetenskapssamhället och samhället i övrigt,
- B5: att identifiera behov av ytterligare kunskap.

Utbildningsformer

Föreläsningar och seminarier.

Examination

SEM1, Seminarium, 1 hp, redovisning av utvalt teoriavsnitt, avseende lärandemål 2-3, betyg Underkänd (U) eller Godkänd (G).

MUN1, Muntlig tentamen, 2,5 hp, muntlig redovisning avseende lärandemål 1-3, betyg Underkänd (U) eller Godkänd (G).

INL1, Inlämningsuppgift, 1,5 hp, avseende lärandemål 1-3, betyg Underkänd (U) eller Godkänd (G).

Betyg

Tvågradig betygsskala med betygen underkänt eller godkänt.

Behörighet och urval

Antagen som doktorand.

Urval

1. Antagna doktorander inom matematik/tillämpad matematik vid Mälardalens universitet
2. Antagna doktorander vid Mälardalens universitet
3. Antagna doktorander vid andra lärosäten i Sverige
4. Antagna doktorander vid lärosäten utanför Sverige