



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

MATM48, Matematik: Fourieranalys, 7,5 högskolepoäng *Mathematics: Fourier Analysis, 7.5 credits* Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2022-06-03 att gälla från och med 2022-06-03, vårterminen 2023.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i matematik. Kursen ges även som fristående kurs.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Matematik

Fördjupning

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursens syfte är att studenterna, efter avslutad kurs, ska ha tillägnat sig kunskap om den moderna Fourieranalysen. Kursen utgår från att studenterna känner till Lebesgueintegralen samt har tagit introduktionskurser i grupp teori, Fourierserier och analytiska funktioner. Efter avslutad kurs ska studenterna kunna använda kursens tekniker inom matematikens olika områden och dess tillämpningar.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för de begrepp och metoder inom Fourieranalysen som behandlas under kursen,
- identifiera de viktigaste satserna i kursen och redogöra för deras bevis,
- ingående redogöra för teorin bakom de metoder som används i Fourieranalys inom kursens ram,
- ge exempel på viktiga tillämpningar av Fourieranalysen i olika sammanhang, både inom och utanför matematiken.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- kritiskt och systematiskt integrera kunskaper från olika matematiska områden för att analysera och lösa komplexa problem med hjälp av Fourieranalys,
- självständigt och kreativt identifiera, formulera och lösa relevanta problem inom kursens ram,
- redogöra för lösningen till matematiska problem inom kursens ram, i tal och i skrift, logiskt sammanhängande och med adekvat terminologi.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- argumentera för Fourieranalysens viktiga roll inom matematik och teoretisk fysik.

Kursens innehåll

Kursen behandlar:

- L^1 - och L^2 - teori för Fourierserier och -integraler,
- punktvis konvergens och summationsmetoder (med avseende på "goda" kärnfunktioner) för Fourierserier och -integraler,
- den ändliga Fouriertransformen, samt algoritmen för den snabba Fouriertransformen,
- exempel på tillämpningar inom fysik och inom andra områden inom matematiken, såsom dynamiska system, talteori, osäkerhetsprinciper, harmonisk analys och partiella differentialekvationer.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar och seminarier. Läsuppgifter ingår i kursen.

Kursens examination

Examination sker i form av en skriftlig tentamen och en till denna hörande muntlig tentamen i slutet av kursen. Den muntliga tentamen ges endast till de studenter som har blivit godkända på den skriftliga tentamen. Väl genomförda läsuppgifter ger bonuspoäng som räknas till den skriftliga tentamen.

För studerande som ej godkänts vid ordinarie skriftlig respektive muntlig tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning till dessa.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd.

För att bli godkänd på hela kursen krävs godkänd skriftlig tentamen och godkänd muntlig tentamen. För betyget Väl godkänd krävs förutom godkänt resultat på samtliga examinationsmoment att det sammanlagda antalet poäng vid skriftlig och muntlig tentamen inte understiger 75% av det maximala sammanlagda antalet poäng. De maximala antalen poäng som kan erhållas vid skriftlig och muntlig tentamen är viktade i förhållandet tre till ett.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs engelska 6/B samt minst 90 hp, varav 75 hp i matematik inkluderande introducerande kurser i:

- Fourierserier för kontinuerliga funktioner (t.ex. MATB24)
- gruppteori (t.ex. MATM31)
- analytiska funktioner (t.ex. första halvan av MATM12)
- Lebesgueintegration (t.ex. MATM39)

Övrigt

Kursen ersätter MATM38, Fourieranalys, 7,5 hp och kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med denna kurs eller med MATM18, Fourieranalys, 7,5 hp.

Kursen ges vid Matematikcentrum, Lunds universitet.

Prov/moment för kursen MATM48, Matematik: Fourieranalys

Gäller från V23

- 2301 Skriftlig tentamen, 5,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 2302 Muntlig tentamen, 2,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd