



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

MATM38, Matematik: Fourieranalys, 7,5 högskolepoäng

Mathematics: Fourier Analysis, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2020-06-08 att gälla från och med 2020-06-08, vårterminen 2021.

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

Kursen övergripande mål är att introducera studenterna i den moderna Fourieranalysens tekniker och göra det möjligt för dem att använda dessa 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:

- Fourierserier, Fouriertransformen och den ändliga Fouriertransformen,
- L^2 -konvergens av Fourierserier, punktvis konvergens,
- Cesàro-medelvärden och Fejers sats, Weyls kriterium,
- Fouriers inversionssats, Parsevals och Plancherels satser, Poissons summationformel och Heisenbergs olikhet,
- Exempel på tillämpningar inom fysik och inom andra områden inom matematiken, såsom dynamiska system, talteori och partiella differentialekvationer.

Kursens genomförande

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

Kursens examination

Examinationen 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. Genomförda läxuppgifter kan ge ett visst antal bonuspoäng som kan räknas till den skriftliga tentamen; detta kommer att specificeras vid kursstart.

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 minst 90 hp, varav 75 hp i matematik inkluderande kunskaper som motsvarar kurserna MATB21 Flervariabelanalys 1, 7,5 hp, MATB23 Flervariabelanalys 2, 7,5 hp, MATB24 Lineär analys, 7,5 hp samt MATM12 Analytiska funktioner, 15 hp.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med MATM18, Fourieranalys 7,5 hp.

Prov/moment för kursen MATM38, Matematik: Fourieranalys

Gäller från V21

- 2101 Skriftlig tentamen, 5,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 2102 Muntlig tentamen, 2,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd