



# SF2705 Fourieranalys 7,5 hp

## Fourier Analysis

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

## Fastställande

Kursplan för SF2705 gäller från och med HT07

## Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Matematik

## Särskild behörighet

SF2700 Analys, grundkurs eller motsvarande.

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter kursen skall studenten kunna

- definiera och beräkna Fourierserier, ange kriterier för punktvis konvergens, respektive konvergens i kvadratisk medel.
- definiera och beräkna Fourierintegraler i en och flera variabler, ange kriterier för punktvis konvergens, respektive konvergens i kvadratisk medel.
- redogöra för regularisering av funktioner genom faltning med s.k. kärnor. Formulera och bevisa entydighetssats för Fourierserier och -integraler. Bevisa Parsevals och Plancherels sats.
- använda Fourieranalys för att lösa och studera differentialekvationer: vågekvationen, d'Alemberts formel, Huygens princip, värmeledningsekvationen, Dirichlets problem.
- formulera och bevisa Poissons summationsformel.
- redogöra för användningen av Fourieranalys i samband med andra tillämpningar, t. ex. Heisenbergs osäkerhetsrelation
- redogöra för kopplingen mellan Fourier- och Radontransformen i tre dimensioner.
- redogöra för Fourieranalys på ändliga abelska grupper, bl a formulering av Parsevals formel och Fouriers inversionsats.
- redogöra för Dirichlets sats om existens av oändligt många primtal i aritmetiska utvecklingar och kunna bevisa satsen i ett enkelt modellfall, samt skissera beviset i mer allmänna fall.

## Kursinnehåll

Fourierserier och Fourierintegraler i  $L_1$  och  $L_2$ . Paley-Wieners sats. Hardyfunktioner. Tillämpningar inom talteori, fysik, sannolikhets teori, signalbehandling m.m.

## Kurslitteratur

Stein, E. M. och Shakarchi, R., Fourier analysis. An introduction. Princeton University Press 2003.

## Examination

- TEN1 - Tentamen, 7,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

## Övriga krav för slutbetyg

Skriftlig eller muntlig tentamen, eventuellt med möjlighet till kontinuerlig examination.

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.