



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Matematik - Funktionsteori** **Mathematics - Analytic Functions**

**FMAF01, 7 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)**

Gäller för: Läsåret 2014/15

Beslutad av: Utbildningsnämnd B

Beslutsdatum: 2014-04-08

### **Allmänna uppgifter**

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: E2, F2, I2, Pi2

Alternativobligatorisk för: D2

Valfri för: BME4, C4, N3

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

### **Syfte**

Att ge matematiska begrepp och metoder från reell och komplex analys som är viktiga för vidare studier inom till exempel matematik, ekonomi, fysik, fältteori, matematisk statistik, reglerteknik och signalteori samt för framtida yrkesverksamhet. Syftet är vidare att få studenten att utveckla sin förmåga att lösa problem, att tillgodogöra sig matematisk text och att kommunicera matematik.

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- ha kunskap om definitionerna av och egenskaperna hos de elementära analytiska funktionerna.
- kunna redogöra för den grundläggande teorin för analytiska funktioner (derivator och integraler).
- kunna visa förståelse för begreppet konvergens av serie, och känna till och kunna använda några kriterier för att avgöra konvergens.
- kunna visa förståelse för hur funktioner och signaler kan representeras på olika sätt dels som följder, dels som funktionsserier.
- ha viss erfarenhet och förståelse av matematiska och numeriska datorprogram.

## *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna visa förmåga att självständigt välja lämpliga metoder för att lösa linjära differensekvationer och för att genomföra lösningen i huvudsak korrekt.
- kunna visa förmåga att självständigt välja lämpliga metoder för att avgöra om numeriska serier konvergerar eller divergerar samt vid konvergens kunna uppskatta seriesumman med olika metoder.
- kunna visa god förmåga att identifiera situationer där olika slag av Fourierserieutvecklingar är lämpliga samt att välja lämpliga metoder för att bestämma sådana utvecklingar.
- kunna visa förmåga att självständigt välja lämpliga metoder för att avgöra om funktionsserier kan deriveras eller integreras termvis, och dessutom kunna beskriva och tolka dessa seriers konvergens.
- kunna visa förmåga att självständigt välja lämpliga metoder för att lösa problem med anknytning till analytiska funktioner.
- kunna visa förmåga att välja lämpliga metoder för att lösa problem med anknytning till komplex integration.
- i samband med problemlösning kunna visa förmåga att integrera kunskaper från de olika delarna av kursen.
- med adekvat terminologi, väl strukturerat och logiskt sammanhängande kunna redogöra för lösningen till ett problem.

## **Kursinnehåll**

*Summor och serier:* följder, rekursionsekvationer, numeriska serier, absolut och betingad konvergens. Funktionsföljder och funktionsserier. Funktionsnormer och likformig konvergens.

*Potensserier:* konvergensradie, integration och derivation av potensserier, potensserieutveckling av de elementära funktionerna.

*Fourierserier:* exponentiell och trigonometrisk Fourierserie, konvergensfrågor, Parsevals formel.

*Analytiska funktioner:* definition av analytisk funktion, Cauchy-Riemanns ekvationer. Elementära analytiska funktioner. Cauchys integralsats och integralformel. Utveckling i potensserie. Identitetssatsen. Residysatsen. Beräkning av reella integraler med residykalkyl.

## **Kursens examination**

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Skriftligt prov omfattande teori och problem. Datorlaborationer och obligatoriska inlämningsuppgifter som måste vara utförda FÖRE tentamen.

**Delmoment**

**Kod:** 0108. **Benämning:** Funktionsteori.

**Antal högskolepoäng:** 7. **Betygsskala:** TH.

**Kod:** 0208. **Benämning:** Datorlaborationer.

**Antal högskolepoäng:** 0. **Betygsskala:** UG.

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** Grundkurserna i matematik.

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** FMA030, FMA037, FMA280

## Kurslitteratur

- Wikström, F: Funktionsteori. Studentlitteratur, 2014, ISBN: 978-91-44-09375-8.
- Spanne, S: Övningar till System och transformier I., Tidsdiskreta system och komplex analys. KF-Sigma, 2011.

## Kontaktinfo och övrigt

**Kursansvarig:** Studierektor Anders Holst, Studierektor@math.lth.se

**Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/course/funkteori/>

**Övrig information:** Tentamen på kursen räknas som tentamen på de tidigare kurserna FMA280 Funktionsteori och FMA037 Komplex analys. För att en skrivning skall rättas krävs att tentanden blivit godkänd på inlämningsuppgifter och datorlaborationer före skrivningstillfället.