



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Matematik - Funktionsteori **Mathematics - Analytic Functions**

FMAF01, 7 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2012/13

Beslutad av: Utbildningsnämnd 1

Beslutsdatum: 2011-03-23

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: E2, F2, I2, Pi2

Alternativobligatorisk för: D2

Valfri för: 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, regler teknik 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, och hur de senare uppkommer vid diskreta system.

ha kännedom om och förståelse för grundläggande begrepp inom teorin för tidsdiskreta system.

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, 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

- Spanne, S: System och transformers I., Tidsdiskreta system och komplex analys. KF-Sigma, 2011. Möjligen kommer en ny upplaga under 2012, med titeln "Funktionsteori". Upplagorna från 2006 och 2011 går dock bra att använda.
- Spanne, S: Övningar till System och transformers I., Tidsdiskreta system och komplex analys. KF-Sigma, 2011. Möjligen kommer en ny upplaga under 2012, med titeln "Övningar i Funktionsteori". Upplagorna från 2006 och 2011 går dock bra att använda.

Kontaktinfo och övrigt

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

Hemsida: <http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html>

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.