LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2008/2009
(Genererad 2008-07-17.)

MATEMATIK - FUNKTIONSTEORI FMAF01

Mathematics - Analytic Functions

Antal högskolepoäng: 7. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad). **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FMA280. **Obligatorisk för:** E2, F2, I2, Pi2. **Alternativobligatorisk för:** D2. **Valfri för:** C4, M3, N3. **Kursansvarig:** Studierektor Lars-Christer Böiers, Matematik. **Förutsatta förkunskaper:** Grundkurserna i matematik. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov omfattande teori och problem. Datorlaborationer och obligatoriska inlämningsuppgifter som ska vara utförda före tentamen. **Övrigt:** Tentamen på kursen räknas som tentamen på den tidigare kursen FMA280 Funktionsteori. **Hemsida:** http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html.

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 definitionen 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 undersökning av 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.

visa förmåga att välja lämpliga metoder för att lösa problem med anknytning till komplex integration.

i samband med problemlösning visa förmåga att integrera kunskaper från de olika delarna i kursen.

med adekvat terminologi, väl strukturerat och logiskt sammanhängande kunna redogöra för lösningen till ett problem.

Innehåll
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.

Litteratur
Spanne, S: System och transformer I. Tidsdiskreta system och komplex analys. KFS 2006.