



LINJÄR ANALYS

FMA030

Linear Analysis

Antal högskolepoäng: 9. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FMA014, FMA018, FMA035, FMA036, FMA037, FMA062, FMA280, FMA450, FMA014, FMA018, FMA035, FMA036, FMA037, FMA062, FMA280 och FMA450.

Obligatorisk för: D2. **Valfri för:** C3, C3sst, L4gi, L3XTG. **Kursansvarig:** Studierektor Lars-Charter Böiers, Lars_Charter.Boiers@math.lth.se, Matematik. **Förutsatta**

förkunskaper: Matematik, grundkurserna i linjär algebra och analys.

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen omfattande teori och problem. **Övrigt:** Den studerande på D som vill ha en lite större kurs i matematik kan som alternativ läsa kurskedjan FMA037 Komplex analys (6 hp) och FMA036 Linjär analys (7,5 hp).

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

Syfte

Att ge matematiska begrepp och metoder från linjär algebra och analys som är viktiga för systemteori och för vidare studier inom till exempel matematik, fysik, matematisk statistik, reglerteknik, signalteori samt för framtida yrkesverksamhet. Syftet är vidare att utveckla studenternas förmåga att lösa problem och att tillgodogöra sig matematisk text.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

kunna visa förmåga att identifiera situationer där olika slag av Fourierserieutvecklingar är lämpliga samt att välja lämpliga metoder för att bestämma sådana utvecklingar.

kunna beskriva och använda begreppen linjaritet, tids- och rumsinvarians, stabilitet, kausalitet, impulssvar och överföringsfunktion.

ha kännedom om egenvärdens betydelse i stabilitets- och resonanssammanhang.

kunna beskriva strukturen hos en exponentialmatris och kunna beräkna exponentialmatriser i enkla fall.

kunna karakterisera olika typer av kvadratiska former dels med hjälp av egenvärdesteknik, dels med hjälp av kvadratkomplettering.

kunna definiera begreppet faltning och kunna använda det både i systemsammanhang och för beskrivning av vissa typer av integralekvationer.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

kunna visa förmåga att självständigt välja lämpliga metoder för att lösa system av linjära differentialekvationer och för att genomföra lösningen i huvudsak korrekt.

kunna visa förmåga att använda egenvärdesteknik, elemäntär distributionsteori, Fourier- och Laplacetransformationer och faltningar vid problemlösning inom teorin för linjära system.

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

med adekvat terminologi, väl strukturerat och logiskt sammanhängande kunna redogöra för lösningen till matematiska problem inom kursens ram.

Innehåll

Summor och serier: Fourierserier.

Linjär algebra: Spektralteori, kvadratiska former.

Frekvensanalys: Laplace- och Fouriertransformationerna, inversionsformler, faltningssatsen och Parsevals formel.

Systemteori: Linjära operatorer, linjära, kausala och tidsinvarianta system på insignal-utsignalform i tids- och frekvensområdet, impulssvar, stegsvar.

Litteratur

Spanne, S: Lineära system. KF-Sigma 1997. Kompletterande material från institutionen.