



LINJÄR ALGEBRA MED BERÄKNINGSINTRODUKTION

FMA421

Linear Algebra with Scientific Computation

Antal poäng: 6. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** M1, MD1. **Kursansvarig:** Studierektor, Lars_Christer.Boiers@math.lth.se, Matematik. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen omfattande teori och problem. Datorlaborationer och inlämningsuppgifter. Resultatet av tentamen avgör slutbetyget. Separat prov för beräkningsdelen. **Poängsatta delmoment:** 2. **Övrigt:** Kursen ges i samarbete mellan avdelningarna för matematik LTH och numerisk analys. Ansvarig för beräkningsdelen är Claus Führer, claus@maths.lth.se. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html>.

Mål

Kursen behandlar sådana matematiska begrepp och metoder inom geometri och linjär algebra som används för att ställa upp, undersöka och göra beräkningar för matematiska modeller i de tillämpade ämnena. De studerande skall bibringas såväl förståelse för begreppen som färdighet i att använda dem. Några tillämpningar i bland annat mekanik studeras.

Kursen ger också basfärdighet i användning av datorprogram för att omsätta matematisk teori till numeriska beräkningar. Enkla algoritmer studeras. Studenterna skall bekanta sig med MATLAB, dess syntax och strukturer. Simulering används för att illustrera teorin. Ett ytterligare mål är att ge färdigheter i visualisering av matematiska resultat.

Ett viktigt mål är att utbildningen skall leda till allmän förståelse av matematisk teoribyggnad i syfte att underlätta fortsatta studier inom högskolan eller i samband med yrkesverksamhet. Kursen, speciellt dess tidiga delar, utgör också en kontaktyta mot gymnasieskolan; tidigare kända begrepp fördjupas och räknefärdigheten uppövas.

Kursen är avsedd som bas för andra kurser som använder MATLAB.

Innehåll

Linjär algebra

Linjära ekvationssystem.

Vektorer. Baser och koordinatsystem. Ekvationer för linjer och plan i rymden.

Skalarprodukt med tillämpningar. Vektorprodukt med tillämpningar.

Matriser. Rang. Linjära avbildningar. Determinanter. Egenvärden och egenvektorer.

Beräkningsintroduktion

Introduktion av MATLAB och dess användning för vektor- och matrisräkning.

Grundkunskaper om filer och editering. Grundläggande Matlab. Grafik.

Teorin för egenvärden och egenvektorer.

Numeriska metoder i linjär algebra (lösning av linjära ekvationssystem, beräkning av egenvärden, minstakvadratapproximation) med tillämpningar i mekanik.

Litteratur

Sparr, G: Linjär algebra. Studentlitteratur 1994. ISBN 91-44-19752-7

Pärt-Enander och Sjöberg: Användarhandledning för MATLAB 6.5. Uppsala universitet, avd för TDB. ISBN 91-506-1690-0, alternativt

Etter & al: Introduction to Matlab 6. Prentice-Hall. ISBN 0-13-140918-2.

Poängsatta delmoment

Kod: 0103. **Benämning:** Linjär algebra.

Antal poäng: 4. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen omfattande teori och

problem. **Delmomentet omfattar:** Linjära ekvationssystem. Vektorer. Baser och koordinatsystem.

Ekvationer för linjer och plan i rymden. Skalärprodukt. Vektorprodukt. Matriser. Rang. Linjära

avbildningar. Determinanter. Användning av Matlab för matriser och vektorer. Vid omtentamina ges

uppgifter även på egenvärden och egenvektorer (kapitel 10 i Sparr: Linjär algebra). Provet är då identiskt med det som ges för FMA420.

Kod: 0203. **Benämning:** Beräkningsintroduktion.

Antal poäng: 2. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Datorlaborationer och inlämningsuppgifter samt prov. **Delmomentet omfattar:** Beräkningsintroduktion enligt ovan.