



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2007/2008

---

## LINJÄR ALGEBRA MED BERÄKNINGSINTRODUKTION

FMA421

Linear Algebra with Scientific Computation

**Antal högskolepoäng:** 9. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FMA420, FMA656, FMA420 och FMA656. **Obligatorisk för:** M1, MD1. **Kursansvarig:** Studierektor Lars-Charter Böiers, Lars\_Charter.Boiers@math.lth.se, Matematik. **Prestationsbedömning:** Delkurs 1: Skriftligt prov omfattande teori och problem (gemensamt med FMA420). Delkurs 2: Obligatoriska datorlaborationer. Tentamen i datorsal. Resultatet av tentamen på delkurs 1 avgör slutbetyget. **Poängsatta delmoment:** 2. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html>.

### Syfte

Kursens syfte är att ge en grundläggande introduktion till den linjära algebran. Särskild fokus läggs på den roll denna spelar i tillämpningar inom teknikämnen av olika slag, med avsikt att ge den blivande civilingenjören en god grund för vidare studier i såväl matematik som andra ämnen. Syftet är vidare att utveckla studenternas förmåga att lösa problem och att tillgodogöra sig matematisk text.

Kursen syftar vidare till att ge basfärdighet i användning av datorprogram för att omsätta matematisk teori till numeriska beräkningar. Studenterna ska bli bekanta med Matlab, syntax och strukturer. Kursen är avsedd som bas för andra kurser som använder Matlab.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

med säkerhet kunna lösa linjära ekvationssystem samt visa förmåga att geometriskt tolka lösningar till sådana system.

kunna representera, hantera och räkna med grundläggande geometriska objekt i tre dimensioner som punkter, vektorer, linjer och plan.

kunna ge prov på en allmän förståelse för matrisbegreppet och dess koppling till begreppet linjär avbildning samt kunna utföra elementära matrisoperationer och lösa matrisekvationer.

översiktligt kunna redogöra för och illustrera betydelsen av sådana matematiska begrepp

inom linjär algebra som används för att ställa upp och undersöka matematiska modeller i tillämpningarna.

kunna redogöra för innehållet i några centrala definitioner, satser och enklare bevis.

kunna använda Matlab för att genomföra beräkningar med begrepp och objekt från den linjära algebran.

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

kunna demonstrera en god algebraisk räkneförmåga.

i samband med problemlösning kunna visa förmåga att självständigt välja och använda matematiska begrepp och metoder inom linjär algebra.

i samband med problemlösning kunna visa förmåga att integrera begrepp från kursens olika delar.

kunna visa förmåga att redogöra för ett matematiskt resonemang på ett strukturerat och logiskt sammanhängande sätt.

kunna visualisera matematiska resultat i Matlab.

kunna använda grundläggande beräkningsmetoder i Matlab.

### **Innehåll**

#### *Linjär algebra*

Linjära ekvationssystem.

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

Skalärprodukt 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.

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.

### **Poängsatta delmoment**

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

**Antal Högskolepoäng:** 6. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov omfattande teori och problem. **Delmomentet omfattar:** Delen Linjär algebra enligt ovan.

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

**Antal Högskolepoäng:** 3. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Datorlaborationer. Tentamen i datorsal. **Delmomentet omfattar:** Delen Beräkningsintroduktion enligt ovan.