



Kursplan för läsåret 2011/2012  
(Genererad 2011-08-31.)

---

## MATRISTEORI

### Matrix Theory

FMA120

**Antal högskolepoäng:** 6. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FMA121. **Obligatorisk för:** Pi3. **Valfri för:** C4, C4ssr, D4, D4bg, D4ssr, E4, E4bg, E4ra, F4, F4bg, F4bs, F4ssr, F4tf. **Kursansvarig:** Studierektor Anders Holst, Anders.Holst@math.lth.se, Matematik. **Förutsatta förkunskaper:** FMAF05 System och transformer, eller motsvarande. **Prestationsbedömning:** Skriftlig och/eller muntlig tentamen enligt beslut av examinator. Två mindre datorprojekt skall vara fullgjorda innan tentamen. **Övrigt:** På hösten ges kursen på svenska, på våren ges kursen på engelska om någon deltagare så önskar. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html>.

### Syfte

Kursens främsta syfte är att ge kännedom om, och förtrogenhet med användning av, begrepp och metoder från matristeori och linjär algebra som är viktiga för tillämpningar inom ett stort antal tekniska, naturvetenskapliga och ekonomiska ämnen. Därutöver ska kursen allmänt utveckla studentens förmåga att tillägna sig och kommunicera matematisk teori och att lösa problem. Dessutom ska kursen stärka studenternas teoretiska färdighet i matematikprogrammering.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

självständigt kunna karaktärisera och använda olika typer av matrisfaktoriseringar.

kunna förstå och självständigt förklara teorin för matrisfunktioner, i synnerhet polynom, och sambandet med Jordans normalform.

kunna redogöra för olika typer av matris- och vektornormer samt beräkna eller uppskatta dem såväl med som utan datorstöd.

kunna förstå och redogöra för någon användning av matristeori inom numeriska beräkningsalgoritmer.

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

med tillgång till litteratur kunna integrera metoder och synsätt från de olika delarna i kursen för att lösa problem och besvara frågeställningar inom kursens ram.

kunna avväga vilken numerisk lösningsmetod för ett givet problem som bäst uppfyller önskemål om snabbhet och noggrannhet.

med tillgång till litteratur kunna skriva matlabprogram för att lösa matematiska problem inom kursens ram.

i tal och i skrift logiskt sammanhängande och med adekvat terminologi kunna redogöra för lösningen till matematiska problem inom kursens ram.

med tillgång till biblioteksresurser självständigt kunna tillgodogöra sig och sammanfatta innehållet i teknisk text i vilken matristeoretiska metoder används.

### **Innehåll**

Matriser och determinanter. Linjära rum. Spektralteori. Matrisfaktoriseringar.

Matrispolynom och matrisfunktioner. Normer. Skalärprodukter. Singulära värden. Kvadratiska och hermiteska former. Minsta kvadrat-metoden och pseudo inverser. Någon tillämpning inom numerisk analys.

### **Litteratur**

Ufnarowski, V & Holst, A: Matrix Theory. KF-Sigma 2010.

Egenproducerade kompletteringar.