



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2009/2010  
(Genererad 2009-08-11.)

---

## TILLÄMPAD MATEMATIK - LINJÄRA SYSTEM FMAF10

Applied Mathematics - Linear systems

**Antal högskolepoäng:** 5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).  
**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FMA062, FMA030, FMA037, FMA062, FMA450, FMAF05, FMA030, FMA037, FMA062, FMA450 och FMAF05. **Obligatorisk för:** D2. **Valfri för:** B4, C4, C4sst, K4, L4gi, M4, W4. **Kursansvarig:** Studierektor Lars-Christer Böiers, Matematik. **Förutsatta förkunskaper:** Grundkurserna i matematik. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. Datorlaborationer. **Hemsida:**  
<http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html>.

### Syfte

Kursens syfte är att behandla sådana matematiska begrepp och metoder på nivån ovanför grundkurserna som är viktiga för vidare studier inom till exempel mekanik, hållfasthetslära, reglerteknik, ellära samt för framtida yrkesverksamhet.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

känna till och kunna beskriva olika egenskaper hos linjära system, och hur dessa kan modelleras i tids- och frekvensområdet.

känna till Laplacetransformen och dess betydelse i samband med insignal/utsignalrelationer och lösning av differentialekvationer, samt vara förtrogen med hantering av enkla transformtabeller.

vara välbekant med den matrisalgebra som ligger till grund för egenvärdesproblem och lösning av system av differentialekvationer.

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

kunna visa förmåga att identifiera problem som kan modelleras med de införda begreppen.

kunna visa förmåga att använda begreppen i samband med problemlösning.

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

### **Innehåll**

*Linjära system.* Matematisk modell för linjära tidsinvarianta system. Överföringsfunktion. Steg- och impulssvar. Frekvensfunktion.

*Laplacetransformationen.* Steg- och impulsfunktioner. Räkneregler för tvåsidig Laplacetransformation. Inverstransformering, speciellt av rationella funktioner. Användning av transformtabell. Faltning.

*Matrisalgebra.* Egenvärden och egenvektorer. Diagonalisering, speciellt av symmetriska matriser. Kvadratiska former, diagonalisering och klassifikation. System av differentialekvationer. Lösning genom diagonalisering. Lösning med exponentialmatris.

### **Litteratur**

Spanne, S. och Sparr, A. Föreläsningar i Tillämpad matematik, Lineära system. KF-Sigma.