



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## Matematisk analys Calculus

**FMA645, 13,5 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)**

Gäller för: Läsåret 2012/13

Beslutad av: Utbildningsnämnd 4

Beslutsdatum: 2012-02-14

### Allmänna uppgifter

Obligatorisk för: IBYA1, IBYI1, IBYV1, IDA1, IEA1

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

### Syfte

Kursens syfte är att ge en grundläggande introduktion till den endimensionella analysen. Särskild fokus läggs på den roll denna spelar i tillämpningar inom teknikämnen av olika slag, med avsikt att ge den blivande ingenjören en god grund för vidare studier.

### Mål

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- inom ramen för kursens innehåll med säkerhet kunna hantera elementära funktioner av en variabel inklusive gränsvärden, derivator och integraler av dessa
- kunna ställa upp och lösa några för tillämpningar viktiga typer av linjära och separabla differentialekvationer
- översiktligt kunna redogöra för och illustrera betydelsen av sådana matematiska begrepp inom endimensionell analys som används för att ställa upp och undersöka matematiska modeller i tillämpningarna.

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna demonstrera god algebraisk räkneförmåga och utan besvär kunna räkna med komplexa tal
- i samband med problemlösning kunna visa förmåga att självständigt välja och använda matematiska begrepp och metoder inom endimensionell analys, samt att ställa upp och

- analysera enklare matematiska modeller
- i samband med problemlösning kunna visa förmåga att integrera kunskaper från olika delar av kursen
  - kunna visa en elementär förmåga att redogöra för lösningen till matematiska problem inom kursens ram på ett strukturerat och logiskt sammanhängande sätt.

## Kursinnehåll

### *Algebra*

Algebraisk räknefärdighet. Funktioner, ekvationer, olikheter och absolutbelopp. Komplexa tal. Potenser och logaritmer. Trigonometri. Kurvritning: elementära funktioner, andragskurvor.

### *Analys 1*

Komplexa tal med polynom. Funktionsbegreppet. De elementära funktionernas egenskaper: kurvor, formler, elementära gränsvärden. Gränsvärden med tillämpningar: talet  $e$ , serier. Kontinuerliga funktioner. Derivator: definition och egenskaper, tillämpningar. Derivation av de elementära funktionerna. Egenskaper hos deriverbara funktioner: medelvärdesatsen med tillämpningar. Kurvritning. Lokala extremvärden. Optimering.

### *Analys 2*

Primitiv funktion. Partiell integration och variabelsubstitution. Partialbråksuppdelning. Definition av integral. Integrationsmetoder. Riemannsummor. Geometriska och andra tillämpningar av integraler. Generaliserade integraler. Differentialekvationer av ordning 1: linjära och separabla med tillämpningar. Linjära differentialekvationer av ordning 2: lösning av homogena och vissa inhomogena ekvationer med tillämpningar. Taylors och Maclaurins formler. Potensseriutvecklingar av de elementära funktionerna med tillämpningar.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen på alla delmoment. Algebra betygsättes endast med betygen Godkänd och Underkänd. Analys 1 och Analys 2 betygsättes i en skala från 3.0 (godkänd) till 6.0 i steg om 0.1. Som slutbetyg erhålles heltalsdelen av medelvärdet av resultatet på de två senare delmomenten (dock högst 5).

### **Delmoment**

**Kod:** 0107. **Benämning:** Algebra.

**Antal högskolepoäng:** 3. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov som betygsätts med Godkänd eller Underkänd. **Delmomentet omfattar:** Algebra, se ovan.

**Kod:** 0207. **Benämning:** Analys 1.

**Antal högskolepoäng:** 6. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov. **Delmomentet omfattar:** Analys 1, se ovan.

**Kod:** 0307. **Benämning:** Analys 2.

**Antal högskolepoäng:** 4,5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov. **Delmomentet omfattar:** Analys 2, se ovan.

## Antagningsuppgifter

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** FMA415, FMAA01, FMAA05

## **Kurslitteratur**

- Månsson, J. och Nordbeck, P.: Endimensionell analys. Studentlitteratur, 2011, ISBN: 9789144056104.
- Övningar i endimensionell analys. Studentlitteratur, 2011, ISBN: 9789144075020.
- Dunkels, A m.fl.: Mot bättre vetande i matematik. Studentlitteratur, 2002, ISBN: 9789144322520.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Studierektor:** Studierektor Anders Holst, [Studierektor@math.lth.se](mailto:Studierektor@math.lth.se)

**Kursansvarig:** Anders Magnusson, [anders.magnusson@hbg.lth.se](mailto:anders.magnusson@hbg.lth.se)

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