



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## Endimensionell analys Calculus in One Variable

**FMAA01, 15 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)**

Gäller för: Läsåret 2014/15

Beslutad av: Utbildningsnämnd B

Beslutsdatum: 2014-04-08

### Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: BME1, C1, D1, M1, MD1, N1

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

### Syfte

Kursens syfte är att ge en grundläggande introduktion till den endimensionella analysen. Särskild vikt 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, att tillgodogöra sig matematisk text och att kommunicera matematik.

### 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.
- vara välbekant med matematikens logiska struktur så som den framgår till exempel inom den plana geometrin.
- 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.
- kunna redogöra för innehållet i definitioner, satser och bevis.

## *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 förmåga att redogöra för ett matematiskt resonemang på ett strukturerat och logiskt sammanhängande sätt.

## **Kursinnehåll**

*Del 1.* Talbegreppet. Räkning med bråk. Olikheter. Kvadratrötter. Andragradskurvor, andragradsekvationen. Plan geometri. Analytisk geometri. Cirkeln, ellipsen, hyperbeln. Aritmetisk och geometrisk summa. Binomialsatsen. Absolutbelopp. Trigonometri. Potenser och logaritmer. Funktionsbegreppet. De elementära funktionernas egenskaper: grafer, formler. Talföljder.

*Del 2.* Gränsvärden med tillämpningar: asymptoter, talet  $e$ , serier. Kontinuerliga funktioner. Derivator: definition och egenskaper, tillämpningar. Derivation av de elementära funktionerna. Egenskaper hos deriverbara funktioner: medelvärdessatsen med tillämpningar. Kurvritning. Lokala extremvärden. Optimering. Enkla matematiska modeller. Komplexa tal och polynom. Taylors och Maclaurins formler. Utveckling av de elementära funktionerna. Resttermens betydelse. Tillämpningar av Maclaurinutvecklingar. Problemlösning inom ovanstående områden.

*Del 3.* Begreppet primitiv funktion. Enkla integrationsmetoder: partiell integration och variabelsubstitution. Partialbråksuppdelning. Definition av integral. Riemannsummor. Geometrisk och andra tillämpningar av integraler. Generaliserade integraler. Differentialekvationer av första ordningen: linjära och med separabla variabler. Linjära differentialekvationer. Lösning av homogena ekvationer. Lösning av vissa inhomogena ekvationer. Tillämpningar. Problemlösning inom ovanstående områden.

## **Kursens examination**

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Skriftligt prov på vardera delkursen, omfattande teori och problem. Som slutbetyg erhålles heltalsdelen av ett viktat medelvärde (vikter 1,1 resp 2) av resultaten på de tre delkurserna, dock högst 5. Färdighetsprov (se Delkurs A1 nedan). Muntliga och skriftliga redovisningsuppgifter. **FÖR ATT MAN SKALL FÅ GÖRA DELPROV A1 KRÄVS ATT MAN KLARAT FÄRDIGHETSPROVEN OCH REDOVISNING 1. FÖR ATT MAN SKALL FÅ GÖRA DELPROV A2 KRÄVS ATT MAN KLARAT REDOVISNING 2.**

**Delmoment**

**Kod:** 0108. **Benämning:** Delkurs A1.

**Antal högskolepoäng:** 5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov omfattande teori och problem. Färdighetsprov (test på elementär räknefärdighet) skall vara godkända före tentamen. En redovisningsuppgift (muntlig och skriftlig) skall vara godkänd före tentamen. **Delmomentet omfattar:** Del 1 enligt beskrivningen i kursplanen.

**Kod:** 0208. **Benämning:** Delkurs A2.

**Antal högskolepoäng:** 5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov omfattande teori och problem. En redovisningsuppgift (muntlig och skriftlig) skall vara godkänd före tentamen. **Delmomentet omfattar:** Del 2 enligt beskrivningen i kursplanen.

**Kod:** 0308. **Benämning:** Delkurs A3.

**Antal högskolepoäng:** 5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov omfattande teori och problem. **Delmomentet omfattar:** Hela kursen men med tonvikt på del 3 enligt beskrivningen i kursplanen.

**Kod:** 0408. **Benämning:** Färdighetsprov 1.

**Antal högskolepoäng:** 0. **Betygsskala:** UG.

**Kod:** 0508. **Benämning:** Redovisningsuppgift 1.

**Antal högskolepoäng:** 0. **Betygsskala:** UG.

**Kod:** 0608. **Benämning:** Redovisningsuppgift 2.

**Antal högskolepoäng:** 0. **Betygsskala:** UG.

**Kod:** 0708. **Benämning:** Färdighetsprov 2.

**Antal högskolepoäng:** 0. **Betygsskala:** UG.

## Antagningsuppgifter

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** FMA410, FMA415, FMA645, FMAA05

## Kurslitteratur

- Diehl, S: Inledande geometri för högskolestudier. Studentlitteratur, 2010, ISBN: 9789144067612. Kapitel P,T, A.
- Övningar i Inledande geometri för högskolestudier. Studentlitteratur, 2010, ISBN: 9789144067865.
- Månsson, J. och Nordbeck, P.: Endimensionell analys. Studentlitteratur, 2011, ISBN: 9789144056104.
- Övningar i endimensionell analys. Studentlitteratur, 2011, ISBN: 9789144075020.

## Kontaktinfo och övrigt

**Kursansvarig:** Studierektor Anders Holst, Studierektor@math.lth.se

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

**Övrig information:** Endimensionell analys undervisas och examineras i två olika varianter, spår A (=FMAA01) resp B (=FMAA05), beroende på program. Målen är desamma. Denna kurskod avser spår A. Den som en gång blivit registrerad på denna kurs får inte senare registreras på spår B. I god tid före skriftliga omprov kommer det att ges tillfälle att göra resterande färdighetsprov eller redovisningar.