



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## Matematisk analys Calculus

**FMAA50, 13,5 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2023/24

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning F/Pi

**Beslutsdatum:** 2023-04-18

### 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 vikt 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 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 och polynom. Funktionsbegreppet. De elementära funktionernas egenskaper: grafer, 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*

Primitiva funktioner. Partiell integration och variabelsubstitution. Partialbråksuppdelning. Definition av Riemannintegralen. 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 - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

**Prestationsbedömning:** Datortest på delkursen Algebra, som endast betygsättes med betygen Godkänd eller Underkänd. Skriftliga tentamina på delkurserna Analys 1 och Analys 2. Dessa betygsättes i en skala från 3.0 (godkänd) till 6.0 i steg om 0.1. Som slutbetyg erhålles heltalsdelen av medelvärdet av resultaten på de två senare delmomenten (dock högst 5). Delkursen Algebra avslutas med datortest i läsvecka 5 av lp 1. Delkursen Analys 1 börjar i läsvecka 6. Omprov på datortestet erbjuds utöver i omtentamensperioderna även under tentamensperioden i oktober.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

### **Delmoment**

**Kod:** 0117. **Benämning:** Algebra.

**Antal högskolepoäng:** 3. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Datortest som betygsätts med Godkänd eller Underkänd. **Delmomentet omfattar:** Algebra, se ovan. **Övrig information:** Datortestet schemaläggs efter läsvecka 5 i lp 1.

**Kod:** 0217. **Benämning:** Analys 1.

**Antal högskolepoäng:** 6. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov. **Delmomentet omfattar:**

Analys 1, se ovan. **Övrig information:** Delkursen börjar i läsvecka 6 i lp 1.

**Kod:** 0317. **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, FMA410, FMA645, FMAB65, FMAB70, FMAB45, FMAB50, FMAB60

## Kurslitteratur

- Månsson, J. och Nordbeck, P.: Endimensionell analys. Studentlitteratur, 2011, ISBN: 9789144056104.
- Övningar i endimensionell analys. Studentlitteratur, 2018, ISBN: 9789144127187.
- Dunkels, A m.fl.: Mot bättre vetande i matematik. Studentlitteratur, 2002, ISBN: 9789144019192. Tredje upplagan.

## Kontaktinfo och övrigt

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

**Kursadministratör:** Studerandeexpeditionen, [expedition@math.lth.se](mailto:expedition@math.lth.se)

**Lärare:** Tanja Kimmerud, [Tanja.Kimmerud@math.lth.se](mailto:Tanja.Kimmerud@math.lth.se)

**Hemsida:** <https://canvas.education.lu.se/courses/20441>