



MATEMATISK ANALYS

FMA645

Calculus

Antal högskolepoäng: 13,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå).

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** ??1690, ??1691, FMA415, FMAA01, FMAA05, FMA415, FMAA01 och FMAA05. **Obligatorisk för:** IBYA1, IBYI1, IBYV1, IDA1. **Kursansvarig:** Studierektor Lars-Christer Böiers, Lars_Christer.Boiers@math.lth.se, Matematik. **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 till 6.0 i steg om 0.1. Som slutbetyg erhålles heltalsdelen av medelvärdet av resultatet på de två senare delmomenten (dock högst 5). I delmomentet Algebra förekommer muntliga redovisningsuppgifter. **Poängsatta delmoment:** 3. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html>.

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 de olika delarna i kursen.
- kunna visa en elementär förmåga att redogöra för lösningen till matematiska problem inom kursens ram på ett strukturerat och logiskt sammanhängande sätt.

Innehåll

Algebra

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

Analys 1

Komplexa tal med polynom. Funktionsbegreppet. De elementära funktionernas egenskaper: kurvor, formler, elementära gränsvärden. Gränsvärden med tillämpningar: asymptoter, 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. Utveckling av de elementära funktionerna med tillämpningar.

Litteratur

Dunkels, A m.fl.: Mot bättre vetande i Matematik. Studentlitteratur. ISBN: 9789144322520.

Persson, A & Böiers, L-C: Analys i en variabel. Studentlitteratur 2001. ISBN: 9789144020563.

Övningar till Analys i en variabel, Matematikcentrum, KFS AB Lund.

Poängsatta delmoment

Kod: 0107. **Benämning:** Algebra.

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

Kod: 0207. **Benämning:** Analys 1.

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

Kod: 0307. **Benämning:** Analys 2.

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