LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2007/2008

ENDIMENSIONELL ANALYS FMAA01

Calculus in One Variable

Antal högskolepoäng: 15. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FMA410, FMA415, FMA645, FMAA05, FMA410, FMA415, FMA645 och FMAA05. **Obligatorisk för:** B1, C1, D1, K1, N1. **Kursansvarig:** Studierektor Lars-Christer Böiers, Lars_Christer.Boiers@math.lth.se, Matematik. **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. **Poängsatta delmoment:** 3. **Övrigt:** Kursen Endimensionell analys undervisas och examineras i två olika varianter, spår A resp B, 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 det skriftliga provet i Delkurs A1 kommer ett nytt tillfälle att ges för den som inte har blivit godkänd på färdighetsprovet vid första tillfället, att bli godkänd på detta, och därigenom förvärva sig rättigheten att delta i provet på delkurs A1. **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 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 de olika delarna i kursen.

kunna visa förmåga att redogöra för ett matematiskt resonemang på ett strukturerat och logiskt sammanhängande sätt.

Innehåll
Del 1. Talbegreppet. Räkning med bråk. Olikheter. Kvadraträtter. Andragradskurvor, andragradsekvationen. Plan geometri. Analytisk geometri. Cirkeln, ellipsen, hyperbeln. Aritmetisk och geometrisk summa. Binomialsatsen. Absolutbelopp. Trigonometri. Potenser och logaritmer. Funktionsbegreppet. De elementära funktionernas egenskaper: kurvor, 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. Geometriska 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.

Litteratur
Persson, A. och Böiers, L-C.: Analys i en variabel, kapitel 0-9 samt appendix A och B. Studentlitteratur 2003. ISBN 91-44-02056-2.
Diehl, S: Inledande matematik för högskolestudier, kapitel P, T, A. Lund 2006.

Poängsatta delmoment

Kod: 0107. **Benämning:** Delkurs A1.
Antal Högskolepoäng: 5. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov omfattande teori och problem. Färdighetsprov (test på elementär räknefärdighet) skall vara godkänt före tentamen. En redovisningsuppgift (muntlig och skriftlig) skall vara godkänd före tentamen. **Delmomentet omfattar:** Del 1 enligt beskrivningen i kursplanen.

Kod: 0207. **Benämning:** Delkurs A2.
Antal Högskolepoäng: 5. **Betygskala:** 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: 0307. **Benämning:** Delkurs A3.
Antal Högskolepoäng: 5. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov omfattande teori och problem. **Delmomentet omfattar:** Hela kursen men med tonvikt på del 3 enligt beskrivningen i kursplanen.