



## FLERDIMENSIONELL ANALYS MED VEKTORANALYS

FMA435

### Calculus in Several Variables

**Antal poäng:** 5. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** F1, Pi1. **Valfri för:** M1, MD1.

**Kursansvarig:** Studierektor Lars\_Christer.Boiers@math.lth.se, Matematik.

**Rekommenderade förkunskaper:** FMA410 Matematik, Endimensionell analys, FMA420 Linjär algebra. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen omfattande teori och problem. Datorlaborationer. **Hemsida:**

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

#### Mål

Kursens mål är att lära ut sådana matematiska begrepp och metoder inom flervariabelanalys och vektoranalys som används för att ställa upp och undersöka matematiska modeller som uppkommer bland annat i de fortsatta studierna. De studerande skall bibringas såväl förståelse för begreppen som färdighet i att använda dem. Geometrisk och fysikalisk betydelse av införda begrepp studeras. Ett viktigt mål är att utbildningen skall leda till allmän förståelse av matematisk teoribyggnad i syfte att underlätta fortsatta studier inom högskolan och i samband med yrkesverksamhet.

Kursen ger också tillfälle till repetition och fördjupning av stora delar av analys i en variabel och linjär algebra.

#### Innehåll

Allmänt om funktioner av flera variabler: funktionsytor, nivåytor, ytor i parameterform, kroklinjiga koordinater.

Partiella derivator. Differentierbarhet, tangentplan, felfortplantning. Kedjeregeln. Tillämpningar på partiella differentialekvationer. Gradient, riktningsderivata, nivåkurvor. Undersökning av stationära punkter. Kurvor, tangent, båglängd. Ytor, normalriktning, tangentplan. Funktionalmatris och funktionaldeterminant, linjärisering. Implicita funktioner.

Optimering på kompakta och icke-kompakta områden. Optimering med bivillkor.

Dubbel- och trippelintegraler. Itererad integration. Variabelbyte. Integration med hjälp av nivåkurvor. Generaliserade integraler. Tillämpningar: volym, tröghetsmoment, tyngdpunkt.

Kurvintegraler och ytintegraler. Flödesintegraler. Greens formel med tillämpningar. Begreppen divergens och rotation. Gauss' och Stokes' satser. Potential och exakt differential. Kontinuitetsekvationen.

Formelhantering med hjälp av programpaketet Maple.

### **Litteratur**

Persson A, Böiers L-C: Analys i flera variabler, kapitel 1-10. Studentlitteratur 1988. Tredje upplagan 2005. ISBN 91-44-03869-0. .