



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för kalenderåret 2006

---

## MATEMATIK FORTSÄTTNINGSKURS, VARIATIONSKALKYL

FMA200

Mathematics, Calculus of Variations

**Antal poäng:** 4. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** D4, E4, F3, Pi3. **Kursansvarig:** Studierektor, Lars\_Christer.Boiers@math.lth.se, Matematik. **Rekommenderade förkunskaper:** Grundkurserna i matematik. **Prestationsbedömning:** Skriftlig och/eller muntlig tentamen enligt beslut av examinator. **Övrigt:** Kursen ges nästa gång vt 2007. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html>.

### Mål

Variationskalkylen handlar om max/min-problem där variabeln inte är ändligt dimensionell, utan i stället utgörs av kontinuerliga funktioner. Ett klassiskt exempel är det isoperimetriska problemet: att bestämma den slutna kurva av given längd som innesluter maximal area. Många fysikaliska lagar kan formuleras som variationsprinciper, t.ex. lagen om ljusbrytning. Variationskalkylen är en av hörnstenarna i den klassiska mekaniken. Teorin har också många tekniska tillämpningar, inom t.ex. systemteori och optimal reglering.

Kursens mål är att gå igenom grunderna av den klassiska variationskalkylen.

### Innehåll

Eulers ekvationer utan och med bivillkor, formulering på kanonisk form, Legendretransform, Noethers sats, Hamiltons princip, andra ordningens villkor, Weierstrass' tillräckliga villkor. Dessutom behandlas direkta metoder (Ritz m.m.), maximumprincipen samt tillämpningar.

### Litteratur

Guðmundsdóttir, G.: Föreläsningar i variationskalkyl (mat.inst.).