



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för kalenderåret 2005

MATEMATIK FORTSÄTTNINGSKURS, VARIATIONSKALKYL

FMA200

Mathematics, Calculus of Variations

Antal poäng: 4. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** D4, E4, F3, Pi3XBe. **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 vartannat läsår. **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

Sparr, A: Föreläsningar i variationskalkyl (mat.inst.).