



Kursplan för läsåret 2010/2011  
(Genererad 2010-06-28.)

---

## VARIATIONSKALKYL

### Calculus of Variations

FMA200

**Antal högskolepoäng:** 6. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Valfri för:** D4, E4, F4, F4bs, Pi4, Pi4fm. **Kursansvarig:** Studierektor Anders Holst, Anders.Holst@math.lth.se, Matematik. **Förutsatta förkunskaper:** Grundkurserna i matematik. **Prestationsbedömning:** Skriftlig och/eller muntlig tentamen enligt beslut av examinator. Inlämningsuppgifter. **Övrigt:** Kursen ges vartannat år. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html>.

#### Syfte

Kursen syftar till att presentera grundläggande teori och användning av variationskalkyl, dvs. optimeringsproblem för "funktioner av 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 också en av hörnstenarna i den klassiska mekaniken och har många andra tekniska tillämpningar, t ex inom systemteori och optimal reglering.

#### Mål

##### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

kunna redogöra för grunderna i teorin i samband med ett muntligt förhör.

##### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

kunna visa förmåga att identifiera problem som kan modelleras med de införda begreppen.

kunna integrera metoder och synsätt från de olika delarna i kursen för att lösa problem och besvara frågeställningar inom kursens ram.

i tal och i skrift logiskt sammanhängande och med adekvat terminologi kunna redogöra för lösningen till ett matematiskt problem inom kursens ram.

**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. Matematikcentrum.