



Kursplan för läsåret 2011/2012
(Genererad 2011-08-31.)

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.

Syfte

Kursen syftar till att presentera grundläggande teori för, 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.