



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Variationskalkyl Calculus of Variations

FMA200, 6 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2012/13

Beslutad av: Utbildningsnämnd 1

Beslutsdatum: 2011-03-23

Allmänna uppgifter

Valfri för: D4, E4, F4, F4-bs, Pi4, Pi4-bs, Pi4-fm

Undervisningsspråk: Kursen kan komma att ges på engelska

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.

Kursinnehåll

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.) samt tillämpningar.

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Skriftlig och/eller muntlig tentamen enligt beslut av examinator. Inlämningsuppgifter.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: Grundkurserna i matematik.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen kan ställas in: Om färre än 10 anmälda.

Kurslitteratur

- Mesterton-Gibbons, M.: A Primer on the Calculus of Variations and Optimal Control Theory. AMS, 2009, ISBN: 978-0-8218-4772-5. Litteraturen kan komma att ändras.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Studierektor Anders Holst, Studierektor@math.lth.se