LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Bildanalys
Image Analysis

FMA170, 6 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2012/13
Beslutad av: Utbildningsnämnd 1
Beslutsdatum: 2011-03-23

Allmänna uppgifter

Valfri för: C5, D4, D4-bg, E4, E4-mt, E4-bg, F4, F4-mt, F4-bg, F4-bm, L5-gi, Pi4, Pi4-bm, Pi4-ssr
Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Kursens huvudsyfte är att ge en grundläggande introduktion till teori och matematiska metoder inom bildanalys, i tillräcklig omfattning för att kunna ta sig an industriella bildbehandlingsproblem. Vidare är syftet att få studenten att utveckla sin förmåga till problemlösning, både med och utan dator. Syftet är också att förbereda studenten för fortsatta studier i t ex datorseende, multispektral bildanalys och statistisk bildanalys.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

kunna tydligt förklara och självständigt använda matematiska grundbegrepp inom bildanalys, speciellt med avseende på transformteori (både i rums- och frekvensplanet), bildförbättringsmetoder, komprimering och mönsterigenkänning.

kunna beskriva och översiktligt förklara den matematiska teorin bakom några centrala bildbehandlingsalgoritmer (såväl deterministiska som stokastiska).

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

på ett ingenjörsmässigt sätt kunna använda programpaket på dator för att lösa bildanalysproblem.

kunna visa god förmåga att självständigt identifiera problem som kan lösas med bildtekniker samt kunna välja lämplig metod.

kunna självständigt applicera grundläggande bildtekniker på industriellt och forskningsmässigt relevanta bildbehandlingsproblem.

med adekvat terminologi, väl strukturerat och logiskt sammanhängande kunna redogöra för lösningen till ett bildanalysproblem.

Kursinnehåll

Matematiska grundbegrepp: Bildtransformer, DFT, FFT.

Bildförbättring: Gråniåvåtransformer, filtreringar.

Bildrestaurering: Filtreringar, inversa metoder.

Skalrumsteori: Kontinuerlig-diskret teori, interpolation.

Särdragsextraktion: Filtreringar, kant- och hörndetektion.

Segmentering: Graf-metoder, aktiva konturer, matematisk morfologi.

Bayesiansk bildbehandling: MAP-skattningar, simulering.

Mönsterigenkänning: Klassificering, SVM, PCA, inlärning.

Kursens examination

Betygsskala: TH
Prestationsbedömning: Obligatoriska datorlaborationer och inlämningsuppgifter. Godkänt resultat på dessa räcker för godkänt på kursen. För överbetyg fordras godkänt resultat på en skrivning och en muntlig tentamen.

Delmoment
Kod: 0102. **Benämning:** Bildanalys, teorikurs.
Antal högskolepoäng: 6. **Betygsskala:** TH.
Kod: 0202. **Benämning:** Bildanalys, laborationer.
Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMAF05 System och transfomer eller motsvarande (t. ex. FMAF10 Matematik - Linjära system).
Begränsat antal platser: Nej
Kursen överlappar följande kurser: FMA172

Kurslitteratur

- Szeliski, R.: Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer, 2010, ISBN: 9781848829343. Det är möjligt att klara kursen utan att köpa boken, med användning av material på kurshemsidan.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Studierektor Anders Holst, Studierektor@math.lth.se
Hemsida: http://www.maths.lth.se/matematiklth/vision/bildanalys/