



## MATEMATIK FK, BILDANALYS

FMA170

### Mathematics, Image Analysis

**Antal poäng:** 4. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** D4, E4, F4, L4. **Kursansvarig:** Studierektor, Lars\_Christer.Boiers@math.lth.se. **Rekommenderade förkunskaper:** Linjär analys (F, E, D eller I). **Prestationsbedömning:** Skriftlig eller muntlig tentamen. Obligatoriska inlämningsuppgifter. **Webbsida:**

<http://www.maths.lth.se/matematiklth/vision/bildanalys/bildanalys.html>. **Övrigt:** Kursen ingår i inriktningen System och tillämpad matematik, profilen Bildbehandling, på F, samt i profilen Bildbehandling på D.

#### Mål

Bildanalys har under de senast åren fått ökad betydelse och nya tillämpningar tack vare den snabba utvecklingen av små och snabba datorer och digitala kameror. Teorierna inom bildanalys grundar sig på matematiska verktyg såsom matriser, Fouriertransformen, wavelets och fraktaler, medan tillämpningarna återfinns inom så vitt skilda områden som t.ex. industriella mätningar, medicinsk diagnostik och bildkomprimering.

Kursen är en grundkurs i bildanalys och syftar till att ge en översikt av teori och praktiskt användbara metoder inom bildbehandling. Efter genomgången kurs skall deltagarna vara förtrogna med de olika teknikerna och kunna applicera dessa på nya problem. Dessutom skall en förståelse för teorin bakom algoritmerna ha uppnåtts, samt förtrogenhet med användning av programpaket.

#### Innehåll

Matematiska grundbegrepp: bildtransformer, DFT, FFT.

Bildförbättring: grånivåtransformer, filtreringar.

Bildrestaurering: filtreringar, Wienerfilter.

Skalrumsteori: kontinuerlig-diskret teori, interpolation.

Särdragsextraktion: filtreringar, kant- och hörndetektion.

Segmentering: split and merge-algoritmer, matematisk morfologi.

Bayesiansk bildbehandling: MAP-skattningar, simulering.

Bildkomprimering: JPEG, wavelets, fraktaler, PCA.

#### Litteratur

Gonzales-Woods: Digital Image Processing, Addison-Wesley. Egenproducerat material och kompletteringar.