



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Medicinsk bildanalys Medical Image Analysis

FMAN30, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2015/16

Beslutad av: Utbildningsnämnd B

Beslutsdatum: 2015-04-16

Allmänna uppgifter

Valfri för: BME4-sbh, BME4-br, C5, D4, E4-mt, F4, F4-bm, Pi4-bg, Pi4-biek

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Kursens huvudsyfte är att ge en grundläggande introduktion till teori och matematiska metoder inom medicinsk bildanalys, i tillräcklig omfattning för att kunna ta sig an medicinska 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 och forskning i gränslandet mellan medicin och teknik.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna tydligt förklara och självständigt använda matematiska grundbegrepp inom medicinsk bildanalys, speciellt med avseende registrering, segmentering och klassificering.
- kunna beskriva och översiktligt förklara några av de olika bildinfångningstekniker som används inom medicinsk bildanalys, t ex Röntgen, X-ray Computed Tomography (CT), Magnetic Resonans imaging (MR), ultraljud, Positron-Emissions Tomografi (PET), Scintigrafi (Scint) och Single-Photon Emission Computed Tomography (SPECT).
- kunna beskriva och översiktligt förklara den matematiska teorin bakom några centrala medicinska bildbehandlingsalgoritmer.
- ha förståelse för de statistiska principerna som ligger till grund för maskininlärning

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- på ett ingenjörsmässigt sätt kunna använda programpaket på dator för att lösa medicinska bildanalysproblem.
- kunna visa god förmåga att självständigt identifiera problem som kan lösas med medicinsk bildanalys samt kunna välja lämplig metod.
- kunna självständigt applicera grundläggande bildtekniker på medicinskt och forskningsmässigt relevanta bildbehandlingsproblem.
- med adekvat terminologi, väl strukturerat och logiskt sammanhängande kunna redogöra för lösningen till ett medicinskt bildanalysproblem.

Kursinnehåll

Grundläggande begrepp: Bilder, Volymsdata, 4D data, filformat, DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine). .

Bildinfångningstekniker: Röntgen, CT (X-ray computed tomography), MR (Magnetic resonance imaging), ultraljud, PET (Positron emission tomography), Scint (Scintigrafi) och SPECT (Single-photon emission computed tomography)..

Brus och bildförbättring, förlustfri kompression.

Registrering: Registrering av medicinska data. Ömsesidig information. Landmärkesbaserade metoder.

Segmentering: aktiva konturer i 2D, 3D och 4D, aktiv intensitetsmodeller. Grafmetoder.

Maskininlärning: Inlärning, prövning, generalisering, hypotesrum

Utvärdering: Databaser. Etik.

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Obligatoriska inlämningsuppgifter. Oral exam. Godkänt resultat på dessa räcker för godkänt på kursen. För överbetyg fordras godkänt resultat även på en skriftlig tentamen.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMA170 Bildanalys eller motsvarande

Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Material tillhandahålles av institutionen.

Kontaktinfo och övrigt

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

Kursansvarig: Kalle Åström, kalle@maths.lth.se

Hemsida: <http://www.maths.lth.se/course/medim/>