



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Multispektral avbildning Multi-spectral Imaging

FAFF20, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2012/13

Beslutad av: Utbildningsnämnd 1

Beslutsdatum: 2012-03-22

Allmänna uppgifter

Valfri för: C4, D4, D4-bg, E4, E4-bg, E4-f, F4, F4-f, F4-bg, F4-bm, F4-es, MFOT1, Pi4, Pi4-bm, Pi4-mrk

Undervisningspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Kursen syftar till att ge teoretiska och praktiska kunskaper om generering och informationsextraktion ur multispektrala bilder i olika våglängdsområden och på olika storleksskalor. Grundläggande kunskaper om bildbehandling skall ernås.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

förstå hur en generell metodik kan användas för att extrahera fysikalisk och kemisk information ur bilder

ha en grundläggande kunskap om hur spektroskopi medger karakterisering av material och fenomen

ha grundläggande kunskaper i bildanalys och multivariata metoder

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

kunna bedöma vilket spektralområde som lämpar sig bäst för olika uppgifter

kunna bedöma vilken egenskaper som är användbara för att karakterisera ett bildelement

kunna arbeta med vissa bildanalysverktyg

ha uppnått färdighet i att skriftligt presentera ett genomfört projekt.

ha fått ökad erfarenhet av att arbeta i grupp för ett gemensamt mål

kunna extrahera relevant information i litteraturreferenser och därur generera en god rapport (projektarbete)

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

kunna bedöma hur multispektrala avbildningsmetoder kan användas för att extrahera fysikalisk och kemisk information ur bilder registrerade i olika våglängdsband.

Kursinnehåll

Syftet med kursen är att ge kunskaper om hur information om objekts fysikaliska och kemiska natur kan nås genom analys av multispektral bildinformation, där bilder registreras i ett antal lämpligt valda spektralband. Genom bildbehandling, utnyttjande en lämpligt vald kontrastfunktion, kan delobjekt i bilden identifieras. Tekniken har tillämpningar inom medicinsk diagnostik, industriell inspektion, mikroskopi, kriminologi, miljömätteknik, satellitbaserad fjärranalys och astronomi.

Föreläsningar

Grundläggande molekylfysik och molekylspektroskopi, multispektral bildalstring, bildbehandlingsoperationer, orientering om multivariatanalys, detektorsystem i laboratoriet och i rymden, bildbehandlingssystem. Ett antal tillämpningsexempel genomgås, inklusive rymdbaserad fjärranalys och astronomisk bildanalys.

Laborationer

Digital bildregistrering och IR-termografi (termovision). Multispektral avbildning för medicinsk diagnostik och miljöstudier. Bildbehandling av data från LANDSAT och SPOT-satelliterna.

Demonstrationer

Astronomiska institutionen. Elektronmikroskopicentrum. PIXE-laboratoriet kärnfysik, Fluorescenslidardemonstration Atomfysik, Svepmikroskopi Synkrotronljusfysik

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen, godkända laborationer och godkänt projektarbete.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: Grundläggande fysik och matematik.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen kan ställas in: Om färre än 8 anmälda.

Kursen överlappar följande kurser: FAF141

Kurslitteratur

- Svanberg, S: Multi-spectral Imaging: – from Astronomy to Microscopy; – from Radiowaves to Gammarays (Kompendium 2011).
- Laborationshandledningar i Multispektral Avbildning.
- Kursmaterialet försäljes vid kursstart.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Stefan Andersson-Engels, stefan.andersson-engels@fysik.lth.se

Hemsida: <http://photonics.fysik.lth.se/MultispectralImaging.htm>