LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2009/2010
(Genererad 2009-08-11.)

MULTISPEKTRAL AVBILDNING FAFF20

Multi-spectral Imaging

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad). **Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FAF141 och FAF141. **Alternativobligatorisk för:** MFOT1. **Valfri för:** C4, D4, D4bg, E4, E4bg, F4, F4f, F4mi, F4tmb, N4, Pi4, Pi4bm, Pi4mrk. **Kursansvarig:** Sune Svanberg, sune.svanberg@fysik.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet. **Förutsatta förkunskaper:** Grundläggande fysik och matematik. **Kan ställas in:** Vid mindre än 10 anmälda. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen, godkända laborationer och godkänt projektarbete. **Hemsida:** http://kurslab-atom.fysik.lth.se/Multi.

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 för alla fält gemensam metodik kan användas för att extrahera fysikalisk och kemisk information ur bilder

ha en grundläggande kunskap om hur spektroskopi medger att karakterisera 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.

Innehåll
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

Litteratur
Svanberg, S: Multi-spectral Imaging: ⊠ from Astronomy to Microscopy; ⊠ from Radiowaves to Gammarays (Kompendium 2008).
Laborationshandledningar i Multispektral Avbildning.
Kursmaterialet försäljes vid kursstart.