



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## Multispektral avbildning Multi-spectral Imaging

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

Gäller för: Läsåret 2015/16

Beslutad av: Utbildningsnämnd B

Beslutsdatum: 2015-04-16

### Allmänna uppgifter

Valfri för: BME4-bf, C4, D4-bg, E4-bg, F4, F4-f, F4-es, Pi4

Undervisningsspråk: 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.

#### *Demonstrationer*

Astronomiska institutionen. PIXE-laboratoriet kärnfysik, Svepmikroskopi Synkrotronljusfysik, Syngruppen Biologihuset, MRI Centrum SUS,

Hemuppgifter: Räkne och diskussionsuppgifter

## **Kursens examination**

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen, godkända laborationer. Hemuppgifter kan ge extra poäng på tentamen.

## **Antagningsuppgifter**

**Förutsatta förkunskaper:** Grundläggande fysik och matematik.

**Begränsat antal platser:** Nej

**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://www.atomic.physics.lu.se/education/elective\\_courses/faff20\\_multispectral\\_imaging/](http://www.atomic.physics.lu.se/education/elective_courses/faff20_multispectral_imaging/)