

Kursplan för

Multispektral avbildning Multi-spectral Imaging

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

Gäller för: Läsåret 2017/18

Beslutad av: Programledning F/Pi

Beslutsdatum: 2017-04-06

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 Visible and Infrared Imaging. Multispectral Fluorescence Imaging

Demonstrationer

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

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen, godkända laborationer.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinators efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

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 (Kompedium 2011).
- Laborationshandledningar i Multispektral Avbildning.
- Kursmaterialet försäljes vid kursstart.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Lars Engström, lars.engstrom@fysik.lth.se

Lärare: Sune Svanberg, Sune.Svanberg@fysik.lth.se

Hemsida:

http://www.atomic.physics.lu.se/education/elective_courses/faff20_multispectral_imaging/