

FYST29, Fysik: Multispektral avbildning, 7,5 högskolepoäng

Physics: Multi-spectral Imaging, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2008-12-10 att gälla från och med 2008-12-10, vårterminen 2009.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig kandidat- eller masterexamen i fysik.

Undervisningsspråk: Engelska och Svenska

Vid behov ges kursen i sin helhet på engelska.

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursens mål är att studenter efter avslutad kurs skall ha förvärvat följande kunskaper och färdigheter:

Kunskap och förståelse

Efter godkänd kurs ska studenten

- kunna beskriva hur en för alla fält gemensam metodik kan användas för att extrahera fysikalisk och kemisk information
- ha grundläggande kännedom om hur spektroskopi medger att karakterisera material och fenomen
- ha grundläggande kännedom av bildanalys och multivariata metoder

Färdighet och förmåga

Efter godkänd kurs skall studenten kunna

- bedöma vilket spektralområde som lämpar sig bäst för olika uppgifter

- bedöma vilka egenskaper som är användbara för att karakterisera ett bildelement
- arbeta med bildanalysverktyg
- skriftligt presentera ett genomfört projekt

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter godkänd kurs skall studenten

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

Kursens innehåll

Kursen ger 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.

I kursen ingår föreläsningar i grundläggande molekylfysik och molekylspektroskopi, multispektral bildalstring, bildbehandlingsoperationer, orientering om multivariatanalys, detektorsystem i laboratoriet och i rymden samt bildbehandlingssystem. Flera tillämpningsexempel behandlas inklusive rymdbaserad fjärranalys och astronomisk bildanalys. Experimentella moment som ingår är digital bildregistrering och IR-termografi (termovision), multispektral avbildning för medicinsk diagnostik och miljöstudier samt bildbehandling av data från LANDSAT och SPOT-satelliterna. I kursen ingår ett avslutande projekt om 1,5 hp.

Kursens genomförande

Undervisningen består av föreläsningar samt handledning i samband med laborationer och seminarier. Lektionsundervisningen ägnas huvudsakligen åt genomgång av avsnitt ur teorikursen. Forskningsinformation, som är ett viktigt inslag i kursen, ges också på lektionstid. Laboratoriearbetet utgörs i huvudsak av laborationer samt genomgångar i samband härmed. Alla moment som hör till laboratoriearbetet är obligatoriska och redogörelse inlämnas gemensamt av två laboranter.

Kursens examination

Examinationen är skriftlig. Den skriftliga tentamen innehåller uppgifter där förståelse av kursens olika huvudmoment betonas. Kursen tenteras i sin helhet i ett sammanhang. Normalt ges två tentamenstillfällen per läsår. Extra tentamenstillfällen kan ges efter överenskommelse med kursledare och studierektor. Projektarbetet redovisas skriftligt.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen, godkända laborationsrapporter, godkänd projektrapport samt deltagande i alla obligatoriska moment.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs Engelska B samt kunskaper motsvarande 90 högskolepoäng fysik.

Prov/moment för kursen FYST29, Fysik: Multispektral avbildning

Gäller från H08

0801 Multispektral avbildning, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd