



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

ASTM18, Astronomi: Observationsteknik och instrumentering, 7,5 högskolepoäng

Astronomy: Observational Techniques and Instrumentation, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2007-06-14 (N2007149). Kursplanen träder i kraft 2007-07-01 och gäller från och med höstterminen 2007.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i astrofysik.

Undervisningsspråk: Svenska och Engelska
Vid behov ges kursen i sin helhet på engelska.

Huvudområde Fördjupning

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

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

Kursens mål

Efter avslutad kurs skall studenten ha erhållit översiktlig kunskap om olika instrument och observationsmetoder av betydelse inom astrofysiken, samt en mera ingående kännedom om teleskop, hjälpinstrument och detektorer för astronomiska observationer inom det optiska och infraröda våglängdsområdet. Studenten skall översiktligt kunna

- beskriva principerna för detektion av astronomiska signaler inom olika delar av det elektromagnetiska spektret
- beskriva atmosfärens inverkan på den elektromagnetiska strålningen från rymden

- beskriva för- och nackdelar med olika slags teleskopkonstruktioner vad gäller deras optiska och mekaniska egenskaper
- förstå principerna för apertursyntes
- redogöra för viktiga rymdobservatorier och vad dessa kan eller förväntas kunna göra

mera detaljerat kunna

- redogöra för moderna CCD-detektorers funktion och egenskaper
- redogöra för standardmetoder för bearbetning av elektroniska bilder
- analysera för- och nackdelar med olika typer av spektrometrar
- beskriva principer, problem och lösningar för adaptiv optik

ha fått träning i

- att uppskatta förväntad upplösning, signal-brus-förhållande och noggrannhet i en viss observationssituation
- att planera en observationssession vid ett modernt observatorium
- att använda standardprogram för reduktion av fotometriska och spektrometriska data.

Kursens innehåll

Kursen innehåller följande moment:

Elektromagnetisk strålning och icke-fotonisk astronomi. Atmosfärens inverkan på observationer. Detektorer för optisk och infraröd strålning. Detektorer för radiostrålning. Detektorers brusegenskaper. Signal-brus-förhållande, kvanteffektivitet och detektiv kvanteffektivitet. Ljussamlande och avbildande instrument. Adaptiv optik och extremt stora teleskop. Rymdobservatorier. Spatial upplösning och MTF. Interferometri, visibilitet, UV-planet och interferometrisk avbildning. Fotometri, fotometriska system och fotometriska reduktionsmetoder. Spektroskopi, gitter-, echelle- och fouriertransformspektrometrar. Astrometri genom atmosfären och från rymden. Polarimetri och bestämning av Stokes vektor.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, laborationer, gruppövningar och projektarbeten. Deltagande i laborationer, gruppövningar och projektarbeten samt därmed integrerad annan undervisning är obligatoriskt.

Kursens examination

Examinationen består av laborationsrapporter och projektarbete samt skriftlig och muntlig tentamen vid kursens slut. För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd

För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen, godkända laborationsrapporter och godkänd projektrapport samt deltagande i alla obligatoriska moment. Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultaten på de moment som ingår i examinationen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs engelska B samt kunskaper motsvarande FYSA31 Fysik 3, modern fysik, 30hp.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med AST218, Astronomisk observationsteknik, 5p.