



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

ASTA34, Astronomi: Strålningsprocesser och stjärnatmosfärer, 7,5 högskolepoäng

Astronomy: Radiation Processes and Stellar Atmospheres, 7.5 credits
Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2011-01-19 (N201158) och senast reviderad 2011-01-19 (N 2011/58). Den reviderade kursplanen träder i kraft 2011-01-19 och gäller från och med vårterminen 2011.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på grundnivå för en naturvetenskaplig kandidatexamen i fysik.

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

Huvudområde Fördjupning

Fysik G2F, Grundnivå, har minst 60 hp 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 avslutad kurs ska studenten:

utförligt kunna

- beskriva egenskaper hos solens och andra stjärnors atmosfärer
- beskriva atomära spektra och deras struktur för laboratoriekällor och i stjärnspektra

- redogöra för effekter av temperatur, tryck och kemiska ymnigheter

ha kännedom om

- atomers individuella och kollektiva egenskaper i olika plasmor
- fenomen i solens och andra stjärnors atmosfärer
- metoder för beräkning av linjer i stjärnspektra
- stjärnors rotation och oscillationer, deras koronor och vindar
- instrument för studier av stjärnors atmosfärer

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten:

ha förvärvat färdigheter i

- experimentella arbeten med atomära laboratorieljuskällor
- beräkning av strålningstransport genom stjärnatmosfärer och andra heta gaser

Kursens innehåll

Kursen beskriver stjärnornas ytterskikt; atomära strålningsprocesser i laboratorieplasmor och i rymden vilka studeras med spektroskopi genom det elektromagnetiska spektret från röntgen till radio, och som utnyttjas för att utforska olika stjärnors atmosfärer.

Grundläggande egenskaper hos stjärnor och deras atmosfärer; solatmosfären och dess fenomen som typexempel för andra stjärnor; stjärnors spektra och uppkomsten av spektrallinjer; konvektion och gasrörelser; massförlust: stjärnkoronor och stjärnvindar; pulserande stjärnor; chockvågor; stoftskal.

Extrema objekt: heta överjättar och svala bruna dvärgar; vita dvärgar samt neutronstjärnor.

Strålning och energiomvandling i plasmor: fördelningslagar och strålningstransport.

Atomers och molekylers struktur: tillåtna och förbjudna spektrallinjer; termodynamisk jämvikt och avvikelser därifrån.

Olika experimentella metoder och instrument på marken och i rymden: spektrometrar, polarimetrar, fotometrar, interferometrar.

Växelspelet mellan olika processer illustreras mer i detalj med några fallstudier, t ex uppkomsten av emissionslinjer från nebulosor och av absorptionslinjer i solens atmosfär.

Kursens genomförande

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

Kursens examination

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

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För godkänt betyg krävs godkänd tentamen, godkända laborationsrapporter och andra inlämningsuppgifter 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 kunskaper motsvarande FYSC11 Atom och molekylfysik, 7,5 hp, FYSA31 Fysik 3, 30 hp eller motsvarande.

Om kursen ges på engelska, krävs även förkunskaper motsvarande gymnasiekursen *Engelska B*.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med ASTA31 Stjärnatmosfärer 7,5 hp, AST009 Stjärnatmosfärer 7,5 hp, AST215 Stjärnornas fysik 15 hp, AST315 Stjärnornas fysik 15 hp, ASTA32 Atomär astrofysik 7,5 hp, eller AST220 Atomär astrofysik, 7,5 hp.