



Naturvetenskapliga fakulteten

ASTC12, Astronomi: Stjärnornas astrofysik, 7,5 högskolepoäng

Astronomy: Astrophysics of Stars, 7.5 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2024-12-03. Kursplanen träder i kraft 2024-12-03 och gäller från och med höstterminen 2025.

Allmänna uppgifter

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

Undervisningsspråk: Engelska

Kursen ges på engelska.

Huvudområde Fördjupning

Fysik G2F, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursens övergripande mål är att studenten efter avslutad kurs ska ha tillägnat sig en överblick av modern stjärnastrofysik. Studenten ska ha fått praktisk erfarenhet av att göra och analysera astrofysiska observationer och använda dem för att förstå stjärnsystem. Studenten ska kvantitativt kunna tillämpa teorin om stjärnstruktur för att beräkna fysiska egenskaper av stjärnorna. Studenten ska ha kunskap, på en allmän nivå, om hur stjärnor ger upphov till högenergiastrofysiska system och hur dessa observeras.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- beskriva de olika sätt på vilka stjärnor kan observeras och vad man kan lära av dessa observationer

- förklara sambandet mellan observerbara egenskaper hos stjärnor och de fysikaliska processer som äger rum inuti dem
- redogöra för högenergiastrofysiska fenomen och deras fysikaliska ursprung.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- planera, utföra och tolka visuella observationer av stjärnor och stjärnsystem
- konstruera ett Hertzsprung–Russell-diagram och analysera det för att mäta stjärnegenskaper
- tillämpa teorin om dubbelstjärnbanor inklusive Keplers lagar på observationer av dubbelstjärnor.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- kritiskt granska en planerad astronomisk observation och dess lämplighet för att uppnå angivna vetenskapliga mål.

Kursens innehåll

Kursen ger en introduktion till observationella och teoretiska aspekter av stjärnors astrofysik och övergående fenomen av stjärnursprung och behandlar:

- Observationer av stjärnor: koordinater och teleskop; fotometri, magnitudsystemet och extinktion; spektroskopi och stjärnklassificering.
- Teori om enstaka stjärnor: fysiska processer inuti stjärnor; evolution av stjärnor; vita dvärgar, neutronstjärnor och svarta hål.
- Dubbelstjärnor: banor och Keplers lagar; accretion, novor och röntgenbinärer.
- Högenergiastrofysik: observation av höenergistrålning; supernovor, neutronstjärnor och pulsarer; gravitationsvågor och täta dubbelstjärnor.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, observationslaborationer, gruppövningar genomförda som problembaserat lärande (PBL-övningar) samt individuella övningsuppsättningar. Deltagande i laborationer, problembaserat lärande och tillhörande undervisningsmoment är obligatoriskt.

Kursens examination

Examinationen sker skriftligt i form av rapporter från laborationer och PBL-övningar samt skriftlig tentamen vid kursens slut.

För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

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

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. Betygsskalan för rapporterna från laborationerna och PBL-övningar är Underkänd, Godkänd. Betygsskalan för tentamen är Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För att bli godkänd på hela kursen krävs godkänd tentamen och godkända skriftliga rapporter från laborationerna och PBL-övningarna.

Slutbetyget avgörs genom betyget på den skriftliga tentamen. Gränsen för godkänt är 50 % och gränsen för väl godkänt är 80 %.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs 105 hp i fysik och/eller matematikstudier, och Engelska 6/B.

Övrigt

Kursen ersätter ASTB01, Introduktion till astrofysiken, 7,5 hp, och kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med denna kurs, eller tillsammans med AST201 Astronomi och astrofysik, 10 p, AST202 Introduktionskurs, 5 p, AST203 Astrofysikens grunder, 5 p, ASTA11 Astronomi och astrofysik, 15 hp, eller ASTA01 Introduktionskurs, 7,5 hp.

Kursen ges av fysiska institutionen, Lunds universitet.