



Naturvetenskapliga fakulteten

ASTC13, Astronomi: Galaxer och kosmologi, 7,5

högskolepoäng

Astronomy: Galaxies and Cosmology, 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 fysik.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde Fördjupning

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

Kursens mål

Kursens syfte är att studenten, efter avslutad kurs, ska ha tillägnat sig en detaljerad överblick av vår galax, Vintergatan, galaxer i allmänhet, och Universums ursprung och utveckling.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- beskriva, även kvantitativt, hur en stjärnpopulation utvecklas (inkl. IMF, HR-diagram och integrerade spektra)
- förklara vikten av den kosmologiska avståndsskalan samt kunna använda flertalet av avståndsindikatorer i givna problem
- beskriva universums utveckling under olika förhållanden (tex närvaro av mörk energi)
- förklara observationella begränsningar i utforskandet av universum

- beskriva Vintergatans uppbyggnad och dess kemiska utveckling
- förklara hur stjärnbildning sker och dess påverkan på galaxer
- förklara galaxers uppbyggnad, inklusive hur galaxernas stjärnbildningshistoria kan utforskas
- redogöra för hur galaxer bildas och utvecklas, med speciell vikt på moderna teorier om galaxbildning
- redogöra för hur vi undersöker universum på dess största skalor och hur dessa undersökningar relaterar till teorier om universums utveckling

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Planera, utföra, och tolka radioobservationer av gas och stoftmoln i Vintergatan
- Tolka observationer av stjärnpopulationer, galaxer, och det storskaliga universum
- Konstruera ett färg-magnituddiagram för avlägsen galaxhop och förstå sambandet mellan färg och magnitud för galaxerna i densamma

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Kritiskt granska astronomiska observationer, diskutera statistiska och systematiska felkällor, och möjligheten att utifrån observationerna uppnå angivna vetenskapliga mål.

Kursens innehåll

Kursen behandlar egenskaper hos Vintergatan och andra galaxer av olika typer, beträffande uppbyggnad, kemisk utveckling och samspelet mellan stjärnor och det interstellära mediet.

Kursen ger fördjupande kunskaper i:

- Metoder för avstånds- och massbestämning.
- Mörk materia.
- Hubbles lag och universums expansion.
- Observationer och modellbeskrivningar av aktiva galaxkärnor, speciellt kvasarer.
- Universums masstäthet och geometri.
- Teoretiska modeller för universum, jämförelser med observationer.
- Kärnsyntes i det tidiga universum.
- Kosmologisk bakgrundsstrålning.
- Mörk energi.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar och praktiska övningar. I föreläsningarna behandlas vetenskapliga problemställningar, forskningsmetoder och forskningsresultat rörande galaxer och kosmologi. De praktiska övningarna kan omfatta observations- och laborationsövningar, datorsimuleringar och problemlösning samt litteraturuppgifter. De obligatoriska övningsmomenten avser att ge förtrogenhet med instrument och arbetsmetoder samt tillfälle till mer självständigt arbete inom det aktuella ämnesområdet.

Kursens examination

Examinationen består av rapporter från laborationer 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. Betyg för rapporterna från laborationerna är Underkänd och Godkänd. Betyg på tentamen är Underkänd, Godkänd och Väl godkänd. För att bli godkänd på hela kursen krävs godkänd tentamen och godkända skriftliga rapporter från alla laborationer.

Slutbetyget avgörs genom betyget på den skriftliga tentamen. Gränsen för Godkänd är 50 % och gränsen för Väl godkänd är 80 %.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs 105 hp fysik och/eller matematik inkluderande kunskaper motsvarande ASTC12, Astronomi: Stjärnornas astrofysik, 7.5 hp, samt Engelska 6/B.

Övrigt

Kursen ersätter ASTA33, Introduktion till galaxer och kosmologi, 7.5 hp och kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans denna kurs; och inte heller med AST214 Galaxer och kosmologi, 5 p eller AST314 Galaxer och kosmologi, 5 p.

Kursen ges vid fysiska institutionen, Lunds universitet.