LUNDS UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

ASTM13, Astronomi: Dynamisk astronomi, 7,5 högskolepoäng

Astronomy: Dynamical Astronomy, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2007-01-31 att gälla från och med 2007-07-01, höstterminen 2007.

Allmänna uppgifter

Kursen är en obligatorisk 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*
Astrofysik	A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav
Fysik	A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Efter avslutad kurs skall studenten ha tillägnat sig en god förståelse av ett antal grundläggande begrepp som används för att beskriva gravitationellt dominerade dynamiska system inom astronomin (exempelvis stjärnhopar, galaxer och galaxhopar), samt förmågan att tillämpa begreppen genom att analysera sådana system med hjälp av observationella data. Studenten skall
kunna

- utifrån grundläggande astrometriska och andra observationella data beräkna objektens tredimensionella lägen och hastigheter
- beräkna statistiska kinematiska storheter såsom medelhastigheten och hastighetsdispersionen för ett urval av objekt
- översiktligt beskriva observerade korrelationer mellan de statistiska storheterna samt hur dessa varierar beroende på objektens fysiska egenskaper

- förklara de viktigaste mekanismerna bakom dessa variationer
- förklara och tillämpa principerna för dynamisk bestämning av massan eller masstätheten i ett dynamiskt system
- numeriskt beräkna banor för partiklar i en given potential
- kritiskt diskutera osäkerheten i erhållna resultat ha fått träning i
- att använda ett strukturerat programmeringsspråk
- att formulera och tillämpa urvalskriterier för observationsdata så att dessa lämpar sig för statistiska undersökningar
- att utföra statistiska beräkningar på olika urval av objekt
- numerisk integration av ordinära differentialekvationer
- att presentera projektarbeten i skriftliga rapporter.

Kursens innehåll

Kursen innehåller följande moment:
Newtonsk gravitation och dynamik. Referenssystem och enheter. Galaktiska koordinater. Astrometri och bestämningen av stjärnors avstånd, rörelse och fördelning. HR-diagrammet och stjärnors färger, luminositeter och åldrar. Stjärnkinematik. Solens rymdrörelse och den lokala vilostandarden. Rotationskurvan, differentiell galaktisk rotation och Oorts konstanter. Icke-cirkulära rörelser. Galaxens potential och galaktiska banor. Fasrymden, den kollisionsfria boltzmannekvationen och Jeans ekvationer. Dynamisk bestämning av massor och masstätheter.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar och gruppövningar i form av flera sammanhängande projektarbeten. Projekten innefattar planering och kodning av datorprogram för att analysera observationsdata och genomföra simuleringar av en modell. Resultaten av projekten redovisas i skriftlig form och diskuteras i grupp. Deltagande i gruppövningar och projektarbeten och därmed integrerad annan undervisning är obligatoriskt.

Kursens examination

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

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 och godkända projektrapporter 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 AST217 Dynamisk astronomi, 5p eller AST317 Dynamisk astronomi, 5p.

Prov/moment för kursen ASTM13, Astronomi: Dynamisk astronomi

Gäller från H13

0711 Projekt, 5,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
0712 Tentamen, 2,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd

Gäller från H07

0701 Dynamisk astronomi, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd