



LUNDS  
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

## **ASTA05, Astronomi: Universium och kvarkarna - orienteringskurs om mikro- och makrokosmos, 7,5 högskolepoäng**

*Astronomy: The Universe and the Quarks - an Introductory Course on Micro- and  
Macrocosmos, 7.5 credits*

**Grundnivå / First Cycle**

---

### **Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2012-06-14 (N2012/516) och senast reviderad 2012-06-14. Den reviderade kursplanen träder i kraft 2012-09-03 och gäller från och med höstterminen 2012.

### **Allmänna uppgifter**

Kursen ingår i huvudområdet fysik vid den naturvetenskapliga fakulteten och ges vid institutionen för astronomi och teoretisk fysik.

*Undervisningsspråk: Svenska*

*Huvudområde Fördjupning*

Fysik            G1N, Grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav

### **Kursens mål**

Kursens mål är att med hjälp av intresseväckande exempel från partikelfysiken och astronomin ge studerande, med eller utan naturvetenskaplig bakgrund, grundläggande insikter i den naturvetenskapliga begreppsvärlden.

*Kunskap och förståelse*

Efter avslutad kurs ska studenten:

- känna till partikel-våg-dualiteten i kvantmekaniken och dess konsekvenser.
- ha kunskap om fundamentala byggstenar och krafter i mikrokosmos ("standardmodellen" för mikrokosmos)
- förstå hur kunskap om mikrokosmos bidrar till förståelsen av makrokosmos, och vice versa

- känna till universums struktur samt dess utveckling från Big Bang till i dag, och dess framtida öde
- känna till storleksordningar för fenomen från det minsta till det största
- ha översiktlig kunskap om speciell och allmän relativitetsteori, mörk materia och mörk energi, samt spekulativa teorier bortom standardmodellen
- förstå hur standardmodellen och kosmologiska modeller grundas på experiment och observationer, samt känna till ett antal sådana experiment och observationer.
- känna till aktuella storskaliga projekt inom astronomi och partikelfysik, och förstå vilka fysikaliska frågor de i huvudsak belyser.

### *Färdighet och förmåga*

Efter avslutad kurs ska studenten:

- kunna förmedla sina förvärvade kunskaper på ett begripligt vis.

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

Efter avslutad kurs ska studenten:

- kunna kritiskt värdera huruvida ett påstående inom ämnet grundas på experimentella resultat och observationer, eller är ren spekulatation.

## **Kursens innehåll**

Kursen är en orienteringskurs i modern partikelfysik och kosmologi med fokus på några högaktuella forskningsområden. De moment som behandlas är: Standardmodellen för partiklar och krafter. Grundämnenas uppkomst. Universums struktur och utveckling från Big Bang. Begreppen mörk materia och mörk energi. Observationella bevis för de samma. Den kosmiska bakgrundsstrålningen. Effekter av den allmänna relativitetsteorin – ex. universums expansion och gravitationslinser. Teorier bortom standardmodellen.

## **Kursens genomförande**

Undervisningen utgörs av föreläsningar, övningar och demonstrationer. Deltagande i övningar och demonstrationer är obligatoriskt

## **Kursens examination**

Examinationen består av inlämningsuppgifter under kursens gång, samt en skriftlig eller muntlig tentamen vid kursens slut. Typ av tentamen avgörs, i samråd med studenterna, vid kursens början.

## **Betyg**

Betygsskalan omfattar betygsgraderna: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd

För godkänt betyg på hela kursen krävs godkända inlämningsuppgifter, godkänd tentamen, samt deltagande i alla obligatoriska moment.

## **Förkunskapskrav**

Grundläggande behörighet

## **Övrigt**

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med AST223 Universums utmaningar, 5p, ASTA02 Universums utmaningar, 7,5hp, AST201 Astronomi och astrofysik, 10p, AST202 Introduktionskurs, 5p, AST203 Astrofysikens grunder, 5p, ASTA01 Introduktionskurs, 7,5hp, ASTA11 Astronomi och astrofysik, 15 hp eller ASTB01, Introduktion till astrofysiken, 7,5hp.