



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## Ljus - materia växelverkan Light - Matter Interaction

**FAFN05, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

Gäller för: Läsåret 2012/13

Beslutad av: Utbildningsnämnd 1

Beslutsdatum: 2012-03-22

### Allmänna uppgifter

**Huvudområde:** Nanovetenskap.

**Valfri för:** F4, F4-tf, F4-f, MFOT1, MNAV1

**Undervisningspråk:** Kursen ges på engelska

### Syfte

Kursen syftar till att ge studenterna fördjupad kunskap inom modern atomfysik, speciellt växelverkan mellan ljus och materia. En inledning till flera spännande forskningsfält, t.ex. atomer i starka laserfält, laserkyllning och infångning av atomer, och kvantdatorer kommer att ges.

### Mål

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna beskriva växelverkan mellan materia och ljus med hjälp av kvantmekanik
- kunna orientera sig bland några forskningsfrågor på en avancerad nivå, precis under forskarutbildning

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- självständigt kunna göra realistiska kvantmekaniska beräkningar på existerande system både numeriskt och analytiskt.
- kunna formulera och lösa några fysikaliska problem inom atomfysik, speciellt växelverkan mellan atomer och strålning.
- ha ökad förmåga att skriftligt och muntligt presentera projekt som de genomfört.
- kunna söka, värdera och integrera kunskaper från litteratur på avancerad nivå.

## *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- självständigt kunna göra bedömningar på de olika metoder som kan användas.
- ha ökad erfarenhet av att jobba i grupper för ett gemensamt mål.

## **Kursinnehåll**

- Växelverkan mellan atomer och ljus
- Laser-kylning och infångning, strålningskrafter
- Atomer i starka laserfält. Tillämpning på extremoptik: attosekundspulser
- Manipulation av atomer, molekyler och större system med ljus. Atomoptik.
- Kvantkommunikation och kvantdatorer

## **Kursens examination**

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. Två obligatoriska laborationer med förberedelse uppgifter och skriftlig rapport. Projekt.

## **Antagningsuppgifter**

**Förutsatta förkunskaper:** Grundkurser i atomfysik och kvantmekanik.

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** FAF190

## **Kurslitteratur**

- Foot, C.J.: Atomic Physics. Oxford University Press 2004. (Kap. 7-14).
- Laborationsinstruktioner.

## **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Anne L'Huillier, [anne.lhuillier@fysik.lth.se](mailto:anne.lhuillier@fysik.lth.se)

**Hemsida:** <http://photonics.fysik.lth.se/lightmatterinteraction.htm>