



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Ljus - materia växelverkan **Light - Matter Interaction**

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

Gäller för: Läsåret 2014/15

Beslutad av: Utbildningsnämnd B

Beslutsdatum: 2014-04-08

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Nanovetenskap.

Valfri för: F4, F4-tf, F4-f

Undervisningsspråk: 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

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