



Kursplan för läsåret 2010/2011
(Genererad 2010-06-28.)

LJUS - MATERIA VÄXELVERKAN

Light - Matter Interaction

FAFN05

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FAF190. **Valfri för:** F4, F4asf, F4f, F4tf, MFOT1, MNAV1. **Kursansvarig:** Anne L'Huillier, anne.lhuillier@fysik.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet. **Förutsatta förkunskaper:** Grundkurser i atomfysik och kvantmekanik. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. Två obligatoriska laborationer med förberedelse uppgifter och skriftlig rapport. Projekt. **Hemsida:** <http://photonics.fysik.lth.se/lightmatterinteraction.htm>.

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.

Innehåll

- 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

Litteratur

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

Laborationsinstruktioner.