



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2011/2012  
(Genererad 2011-08-31.)

---

## AVANCERADE LASER- OCH OPTIKSYSTEM Advanced Optics and Lasers

FAFN10

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på engelska. **Obligatorisk för:** MFOT1. **Valfri för:** E4, E4f, F4, F4f. **Kursansvarig:** Jörgen Larsson, jorgen.larsson@fysik.lth.se och Anne L'Huillier, Anne.LHuillier@fysik.lth.se, Kurslaboratoriet i fysik. **Förutsatta förkunskaper:** FAFF01 Optik och optisk design samt FAFN01 Lasrar. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen (muntlig eller skriftlig omtentamen). Obligatoriska laborationer med skriftlig rapport. Projekt. **Hemsida:** <http://photonics.fysik.lth.se/advancedopticslasers.htm>.

### Syfte

Kursen syftar till att ge kunskaper om såväl grundläggande som avancerade metoder för att manipulera och kontrollera laserpulserns intensitet, frekvens och tidsstruktur. Detta ska i sin tur leda till kunskap i att designa avancerade system för kontroll och manipulation av laserstrålning för tillämpningar inom forskning och industri.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna redogöra för principerna för akusto-optiska & elektro-optiska effekter och hur de kan användas för att modifiera utbredningen av laserpulser
- kunna beskriva de grundläggande principerna för icke-linjär växelverkan mellan ljus och materia
- kunna genomföra teoretiska beräkningar av effektivitet och verkningsgrad för icke-linjära processer.

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kvalitativt och kvantitativt kunna analysera avancerade optiska system baserade på akusto-optiska, elektro-optiska och icke-linjära optiska effekter
- kunna designa optiska system för specifika uppgifter baserade på akusto-optiska, elektro-optiska och icke-linjära optiska effekter
- kunna beräkna pulsformer efter utbredning
- kunna angripa och lösa mer omfattande och komplexa teoretiska problemställningar

- kunna söka efter och integrera kunskaper från litteratur inom området.

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

bättre kunna bedöma och finna optiska metoder för att utveckla nya teknologiska tillämpningar, metoder och system.

### **Innehåll**

- Ljusutbredning i anisotropa material
- Akusto-optiska effekter & modulatorer
- Elektro-optiska effekter & modulatorer
- Icke linjära växelverkan mellan ljus och materia
- Ultrasnabb optik, utbredning av korta laserpulser i dispersiva icke-linjära media

Två laborationer: Icke-linjär optik, Ultrasnabb optik.

### **Litteratur**

B. E. A. Saleh and M. C. Teich,

Fundamental of Photonics

Wiley Series in Pure and Applied Optics, John Wiley & sons, inc. 1991, ISBN 0-471-83965-5