



Kursplan för läsåret 2008/2009  
(Genererad 2008-07-17.)

---

## AVANCERADE LASER- OCH OPTIKSYSTEM Advanced Optics and Lasers

FAFN10

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

**Undervisningspråk:** Kursen ges på engelska. **Alternativobligatorisk för:** MFOT4. **Valfri för:** F4, F4f. **Kursansvarig:** Jörgen Larsson, jorgen.larsson@fysik.lth.se och Stefan Kröll, stefan.kröll@fysik.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet. **Förutsatta förkunskaper:** FAFF01 Optik och optisk design samt FAFN01 Lasrar. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. Obligatoriska laborationer med skriftlig rapport. **Övrigt:** Ersätter delar av kurserna: FAF071 Icke-linjär optik och FAF095 Fotonik och optisk kommunikation. Kurslitteraturen används för flera kurser inom programmet. **Lärare:** Stefan Kröll, Jörgen Larsson, Anne L'Huillier, Stefan Andersson-Engels. **Hemsida:** <http://kurslab.fysik.lth.se/f4Ickelin/index.htm>.

### Syfte

Kursen syftar till att lära ut såväl grundläggande som avancerade metoder för att manipulera och kontrollera laserpulserns intensitet, frekvens och tidsstruktur och att utifrån detta ge 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

- kunna kvalitativt och kvantitativt 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 omfattande engelsk kurslitteratur

*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**

- Inledning till kvantoptik, ljus statistiska och kvantmekaniska egenskaper
- 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 (Faskonjugering), Ultrasnabb optik (Ti:S laser)

### **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