



AVANCERADE LASER- OCH OPTIKSYSTEM

FAFN10

Advanced Optics and Lasers

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

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska. **Valfri för:** F4, F4f. **Kursansvarig:** Stefan Kröll, Stefan.Kroll@fysik.lth.se och Anne L'Huillier, Anne.LHuillier@fysik.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet. **Förutsatta förkunskaper:** Kunskaper motsvarande FAF01Optik och optisk design samt FAFN01Lasrar. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. Obligatoriska laborationer med skriftlig rapport. **Övrigt:** Ersätter delar av kurserna: FAF071 Icke-linjär optik Fotonik 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