



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

---

## FYSIK Physics

FAFF25

**Antal högskolepoäng:** 11. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).  
**Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Obligatorisk för:** C3, D3. **Kursansvarig:** Lars Engström, lars.engstrom@fysik.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet.  
**Förutsatta förkunskaper:** Grundläggande matematikkurser. **Prestationsbedömning:** För godkänd kurs krävs godkända tentamina (3 + 5 hp), godkänt projekt (3 hp) samt godkända laborationer. **Poängsatta delmoment:** 3. **Övrigt:** Kursen ges av ett lärarlag där huvudansvarig lärare för termodynamikdelen är Lars Engström; för administrationen av projekten Joakim Bood och för fotonikdelen Per Johnsson och Jörgen Larsson. **Hemsida:** <http://kurslab.fysik.lth.se/CDFysik/Index.htm>.

### Syfte

Syftet med kursen är att ge grundläggande kunskaper i termodynamik och ge en introduktion till fotonik inkluderande optik och signalöverföring med ljus och radiovågor. Förståelse inom dessa områden är central för begreppsbildningen inom aktuella teknikområden, t.ex. datakommunikation. Kursen ska också ge träning i problemlösning, modelltänkande, experimentellt arbete samt skriftlig och muntlig kommunikation. Projekten är kopplade till forskningsområden som bidrar till kunskapsutvecklingen inom området hållbar utveckling.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

kunna analysera problemställningar samt utföra och tolka beräkningar inom områdena grundläggande termodynamik och fotonik.

förstå koppling mellan termodynamik och problemställningar som är relevanta för hållbar utveckling

förstå hur fotoniken tillämpas inom områdena signalöverföring och kommunikation

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

kunna tolka och utnyttja de fysikaliska modeller som används inom grundläggande

termodynamik och fotonik

kunna genomföra ett projekt där kunskaper inom termodynamik tillämpas på en konkret problemställning relevant för hållbar utveckling

ha färdighet att hantera enkla optiska system, detektorer och ljuskällor.

kunna skriva en strukturerad laborations- eller projektrapport i vilken t.ex. experimentella data presenteras och analyseras.

ha förmåga att muntligen presentera ett större projekt inför ett auditorium.

*Värderingsförmåga och förhållningsätt*

För godkänd kurs skall studenten

på egen hand, t.ex. på Internet, kunna söka och använda relevant information om fysikaliska vardagsfenomen med relevans för begreppet hållbar utveckling.

ha förståelse för samspelet mellan olika aktörer och se sin egen roll i utvecklingen av det hållbara samhället.

förmå värdera de experimentella metoder som används i kursen.

ha en förbättrad förmåga att bedöma fysikaliska modellers tillämpbarhet och begränsningar inom kursens ämnesområde.

### **Innehåll**

Lp ht2. **Termodynamik (3 hp)**. Värme och fasövergångar. Tillståndsekvationer för ideala och reala gaser. Kinetisk gasteori och Maxwell-Boltzmannfördelningen. Termodynamikens huvudsatser. Kretsprocesser. Värmetransport via ledning, konvektion och strålning. Grundläggande förbränning. Värmestrålningens betydelse för enkla klimatmodeller.

LpVt1. **Fotonik (5 hp)**. Optik och elektromagnetiska vågor, brytning och reflektion. Stråloptik. Interferens och diffraktion. Längd- och vinkelupplösning. Optiska fibrer, ljuskällor och detektorer.

**Projektarbete (3 hp)** i grupper om 2-4 studerande. Projekten behandlar områden inom energi- klimat- och förbränningsforskning med relevans för begreppet hållbar utveckling. Projekten avslutas med redovisning i grupper inför publik. Varje projekt ska redovisas både skriftligt och muntligt.

### **Litteratur**

Jönsson, G: Fysik i vätskor och gaser, Teach Support 2009. ISBN: 9789197249942.

Smith, F.G., King, T.A. and Wilkins, D.: Optics and Photonics: An Introduction, 2nd Edition, Wiley 2007, ISBN: 978-0-470-01784-5.

### **Poängsatta delmoment**

**Kod:** 0109. **Benämning:** Termodynamik.

**Antal Högskolepoäng:** 3. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Tentamen. **Delmomentet omfattar:** Termodynamik.

**Kod: 0209. Benämning: Projekt.**

**Antal Högskolepoäng: 3. Betygsskala: UG. Prestationsbedömning: Projektredovisning. Delmomentet omfattar: Projekt inom hållbar utveckling.**

**Kod: 0309. Benämning: Fotonik.**

**Antal Högskolepoäng: 5. Betygsskala: TH. Prestationsbedömning: Tentamen. Delmomentet omfattar: Fotonik.**