



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Fysik** **Physics**

### **FAFF25, 11 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)**

**Gäller för:** Läsåret 2015/16

**Beslutad av:** Utbildningsnämnd B

**Beslutsdatum:** 2015-04-16

### **Allmänna uppgifter**

**Huvudområde:** Teknik.

**Obligatorisk för:** C3, D3

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska

### **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 förhållningssätt*

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.

## Kursinnehåll

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.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** För godkänd kurs krävs godkända tentamina (2 + 4 hp), godkänt projekt (3 hp) samt godkända laborationer (1 + 1 hp).

**Delmoment**

**Kod:** 0113. **Benämning:** Termodynamik.

**Antal högskolepoäng:** 2. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Tentamen. **Delmomentet omfattar:** Termodynamik

**Kod:** 0213. **Benämning:** Projekt.

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

**Kod:** 0313. **Benämning:** Fotonik.

**Antal högskolepoäng:** 4. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Tentamen. **Delmomentet omfattar:** Fotonik

**Kod:** 0413. **Benämning:** Laborationskurs termodynamik.

Antal högskolepoäng: 1. Betygsskala: UG. Prestationsbedömning: Godkända laborationer.

**Kod:** 0513. **Benämning:** Laborationskurs fotonik.

Antal högskolepoäng: 1. Betygsskala: UG. Prestationsbedömning: Godkända laborationer.

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** Grundläggande matematikkurser.

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** FAFA45, FAF260, FAFA05, FAFA15, FAFA20, FAFA40, FAFA50, FAFF30, FAFA01, FAFF40

## Kurslitteratur

- Jönsson, G: Fysik i vätskor och gaser, Teach Support 2011. ISBN: 9789197249942.
- Jönsson G: Våglära och Optik 2012, ISBN 978-91-633-8957-3.

## Kontaktinfo och övrigt

**Kursansvarig:** Lars Engström, lars.engstrom@fysik.lth.se

**Hemsida:** <http://kurslab.fysik.lth.se/CDFysik/Index.htm>

**Övrig information:** Kursen ges av ett lärarlag där huvudansvarig lärare för termodynamikdelen är Hans Lundberg; för administrationen av projekten Joakim Bood och för fotonikdelen Olle Lundh