



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

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

VÅGLÄRA, OPTIK OCH ATOMFYSIK

Waves, Optics and Atomic Physics

FAFA50

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FAFA05. **Obligatorisk för:** BME1. **Kursansvarig:** Elisabeth Nilsson, elisabeth.nilsson@ftf.lth.se, Kurslaboratoriet i fysik. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov och godkänd laborationskurs. Det skriftliga provet avgör det graderade slutbetyget på kursen. **Hemsida:** <http://kurslab.fysik.lth.se/nano>.

Syfte

Syftet med kursen är att studenten ska tillägna sig grundläggande kunskaper i vågrörelselära, optik och atomfysik med inriktning mot tillämpningar. Förståelse inom dessa områden är central för begreppsbyggnaden inom starkt expanderande teknikområden. Färdigheterna och förståelsen som studenten tillägnar sig ska också underlätta kunskapsinhämtningen i kommande kurser i angränsande ämnesområden.

Kursen ska ge träning i problemlösning, modelltänkande, experimentellt arbete samt skriftlig och muntlig kommunikation. Kursen avser även att stimulera studenten till reflektion över hur kursinnehållet relaterar till fysikaliska vardagsfenomen.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

För godkänd kurs skall studenten:

- kunna analysera problemställningar samt utföra och tolka beräkningar inom ämnesområdet.
- förstå hur ett abstrakt modelltänkande i form av matematiska modeller, analogier och bilder växelverkar med experiment och den fysikaliska verkligheten.
- kunna förklara vardagliga fysikaliska fenomen med hjälp av korrekta fysikaliska begrepp inom ämnesområdet.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

För godkänd kurs skall studenten:

- förmå utnyttja och tolka fysikaliska modeller.
- kunna använda inhämtad kunskap till att konkretisera den forskning som presenteras i parallella kurser.
- kunna tillämpa och värdera de experimentella metoder som används i kursen.
- kunna utvärdera utfall av olika experimentella metoder.
- förmå skriva en strukturerad laborations- eller projektrapport i vilken t.ex. experimentella data presenteras och analyseras.
- ha funnit och utvecklat sin studiestrategi

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

För godkänd kurs skall studenten:

- kunna tillämpa och värdera de experimentella metoder som används i kursen.
- förmå utvärdera utfall av olika experimentella metoder.
- på egen hand, t.ex. på internet, kunna söka och använda relevant information inom kunskapsområdet.

Innehåll

Stor vikt läggs vid begreppsförståelse samt vid hur kursens olika delar relaterar till varandra och till forskning inom den medicinska teknikens olika delar. Kursens laborativa del används för att visualisera viktiga fysikaliska begrepp.

Kursens inledande del behandlar följande områden: Mekaniska svängningar, vågutbredning, interferens och dopplereffekt. Ljudtryck, ljudintensitet. Akustisk impedans, reflektion av ljudvågor. Elektromagnetiska vågor och Huygens princip. Avbildning med linser, optiska instrument. Interferens, bøjning och upplösning. Spektrometrar.

Kursens senare del behandlar följande områden: Relativistisk mekanik. Elektronens laddning och vågegenskap. Atomernas storlek och massa. Temperaturstrålare och fotoelektrisk effekt. Modeller av atomen. Kvantmekanisk introduktion: materievågor. Uppbyggnaden av det periodiska systemet. Stimulerad emission och laserverkan. Generering och absorption av röntgenstrålning. Radioaktivitet.

Litteratur

Jönsson, G och Nilsson, E: Våglära och optik. Teach Support 2010. ISBN: 9789197249966.

Jönsson, G och Nilsson, E: Tillämpad atomfysik, Teach Support 2009. ISBN: 9789197249942.

Laborationshandledning för Medicin och Teknik.