



---

## ATOMFYSIK FÖR F

FAF015

### Atomic Physics

**Poäng:** 5.0 **Betygskala:** TH **Obligatorisk för:** F3 **Valfri för:** E4 **Kursansvarig:** Lars Engström, lars.engstrom@fysik.lu.se. **Förkunskapskrav:** våglära för F2 och kvantmekanik F3. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov och godkända laborationer. **Webbsida:** <http://kurslab-atom.fysik.lth.se/F3Atomfysik/>

#### Mål:

Kursen ska ge grundläggande kunskaper om atomär och molekylär struktur och dynamik. Framställningen ska också illustrera och fördjupa förståelsen av kvantmekanik som grunden för modern fysik. Den experimentella delen återknyter till våglära kursen och ska ge kunskaper om spektroskopiska metoder och deras tillämpningar. Kursen ska också visa på atomfysik som ett stort, aktivt och mycket brett forskningsområde i Lund.

#### Innehåll:

Atomernas storlek och massa. Bohr-Sommerfelds atommodell. Kvantmekanisk behandling av en-elektronsystem; väte och vätelika joner. Semi-empiriska metoder för väteliknande system, t.ex. alkalimetaller; kvantdefekt. Elektronspinn och riktningskvantisering. Spinn-ban växelverkan. Fin- och hyperfin-struktur. Atomer i magnetfält; Zeemaneffekt. Kvalitativ behandling av 2-elektronsystem; koppling av rörelsemängdsmoment, konfiguration, term, nivå och sub-nivå.

Centralfältsapproximationen och fler-elektronsystem. Uppbyggnaden av det periodiska systemet. Spontan emission av elektrisk dipolstrålning och urvalsregler. Stimulerad emission och laserverkan. Linjeprofiler och linjeintensiteter. Molekylspektra. Spektroskopiska tekniker. **Laborationer:** atomabsorption, diodlaser, molekylspektra, optisk pumpning och Zeemaneffekt.

#### Litteratur:

Atomfysikens Grunder del 1 och 2 av G. Jönsson. Kompletterande material från kursens hemsida av L. Engström. Laborationshandledning Atomfysik för F