



## GRUNDLÄGGANDE FYSIK

FAF024

### Fundamental Physics

**Antal poäng:** 9. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** E1. **Kursansvarig:** Lars Engström, lars.engstrom@fysik.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet. **Prestationsbedömning:** Skriftliga tentamina och godkända laborationer. **Poängsatta delmoment:** 2. **Hemsida:** <http://kurslab.fysik.lth.se/E1Fysik>.

#### Mål

Studenten skall utveckla en förståelse av grundläggande begrepp och samband inom mekanik, våglära, optik, atom- och molekylfysik, termodynamik och statistisk fysik, vilka har betydelse för vår omvärldsuppfattning, tekniska utveckling och som utgör en del av en naturvetenskaplig allmänbildning.

Kursen skall öva modelltänkande och experimentell färdighet. Den skall också träna problemlösningsförmåga samt skriftlig och muntlig redovisning. Den skriftliga presentationen innehåller både vetenskaplig redovisning och en populärvetenskaplig artikel. Kursen ska också, tillsammans med andra kurser i programmet, öva färdigheten att använda Matlab som analys- och beräkningsverktyg.

#### Innehåll

##### *Fysik I (Mekanik och vågor)*

Mekaniska grundbegrepp såsom hastighet, acceleration, kraft, energi, effekt, rörelsemängd. Bevarandelagar. Harmoniska svängningar: fria, dämpade och drivna. Vågfenomen i allmänhet med tillämpningar inom akustik och optik. Vågutbredning i olika material, reflektion vid gränssytor, polarisation, interferens och diffraktion. Optiska komponenter. Gitter och gitterspektroskopi.

##### *Fysik II (Termodynamik och atomfysik)*

Intermolekylära krafter. Friktion och viskositet. Fluidmekanik. Bernoullis ekvation. Tillståndsekvationer för ideala och reala gaser. Kinetisk gasteori och Maxwell-Boltzmannfördelningen. Fasövergångar. Termodynamikens huvudsatser. Kretsprocesser. Värmeledning och värmeövergång. Temperaturstrålare och fotoelektriska effekten. Tröghetsmoment, rörelsemängdsmoment och vridmoment. Våg-partikel dualismen. Bohrs atommodell. Väte och vätelika joner. Semiempirisk behandling av väteliknande system, kvantdefekt. Molekylspektroskopi. Röntgenstrålning. Centralfältsapproximationen, Pauliprincipen och uppbyggnaden av det periodiska systemet. Stimulerad emission och laserverkan. Kärnfysik och radioaktivitet.

## Litteratur

Tipler P A, Mosca G: Physics for Scientists and Engineers. Extended version, fifth edition.

Laborationshandledning Fysik I och II för E.

## Poängsatta delmoment

**Kod:** 0104. **Benämning:** Mekanik och vågor.

**Antal poäng:** 4. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** För godkänt resultat krävs godkänd laborationskurs och godkänt skriftligt prov. **Delmomentet omfattar:** Fysik I.

**Kod:** 0204. **Benämning:** Termodynamik och atomfysik.

**Antal poäng:** 5. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** För godkänt resultat krävs godkänd laborationskurs och godkänt skriftligt prov. **Delmomentet omfattar:** Fysik II.