



# SH1011 Modern fysik 7,5 hp

## Modern Physics

---

Kursplan för SH1011 gäller från och med HT10

**Betygsskala:** A, B, C, D, E, FX, F

**Utbildningsnivå:** Grundnivå

**Huvudområde:** Teknik

### Lärandemål

Efter fullgjord kurs skall du kunna:

- Redogöra för den vetenskapliga grunden för modern fysik såsom uppräknat kursinnehållet
- Ställa upp och utföra kvantmekaniska beräkningar på mycket enkla system.
- Tillämpa kvantfysikaliska principer inom naturvetenskap och teknik.
- Experimentella metoder inom modern fysik.

### Kursens huvudsakliga innehåll

Moderna fysikens experimentella bakgrund. Relativitetsteori. Materievågor (de Broglie-vågor). Vågpaket och Heisenbergs osäkerhetsrelation. Våg-partikel-dualism. Atomens struktur. Bohrs atommodell. Atomens energinivåer. Elementär kvantfysik. Kvantmekanikens grunder. Schrödingerekvationen tillämpad på enkla potentialer. Tolkning av vågfunktioner. Plana vågor. Harmonisk oscillator. Rörelsemängdsmoment och spinn. Väteatomen samt periodiska systemet. Pauliprincipen. Plancks strålningslag. Röntgenstrålning och röntgenspektra. Kärnans struktur. Radioaktivt sönderfall. Tillämpningar på fysikaliska fenomen såsom fotoelektriska effekten, röntgendiffraktion, elektrondiffraktion och Zeemaneffekten. Kvantfysikaliska tillämpningar på naturvetenskap och teknik såsom tunnling, sveptunnelmikroskop, Stern-Gerlachs experiment, atomkärnor, heliumatomen, enkla molekyler och fasta kroppar. Isolatorer, ledare och halvledare. Tillämpningar av modern fysik inom medicinsk avbildning och strålterapi.

### Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

### Behörighet

Grundläggande integral- och differentialkalkyl. Grundläggande algebra. Grundläggande mekanik.

### Litteratur

University Physics with Modern Physics av Hugh D. Young and Roger A. Freedman ISBN-10: 080532187X ISBN-13: 9780805321876

### Examination

- LAB1 - Laborationer, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Tentamen, laborationer med skriftliga rapporter.