SH1011 Modern fysik 7,5 hp

Modern Physics

Fastställande

Kursplan för SH1011 gäller från och med HT10

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

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

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

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.

Kursinnehåll

Moderna fysikens experimentella bakgrund. Relativitetsteori. Materievågor (de Broglie-vågor). Vågpaket och Heisenbergs osäkerhetsrelation. Våg-partikel-dualism. Atomens struktur. Bohrs atommodell. Atomens energinivåeer. 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, enklare molekyler och fasta kroppar. Isolatorer, ledare och halvledare. Tillämpningar av modern fysik inom medicinsk avbildning och strålterapi.

Kurslitteratur

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

Examination

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

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Tentamen, laborationer med skriftliga rapporter.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.

- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.