



SK1131 Fysik: vågor och partiklar 7,5 hp

Physics: Waves and Particles

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

Fastställande

Kursplan för SK1131 gäller från och med HT08

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Fysik, Teknik

Särskild behörighet

SF1600, SF1601 Differential- och integralkalkyl.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen ger en introduktion till högskolefysiken med inriktning mot elektromagnetism, kvant-, atom- kärn- och materialfysik med aktuella tillämpningar. Efter genomgången kurs skall studenten kunna:

- redogöra för de viktigaste egenskaperna hos elektromagnetiska vågor såsom interferens, diffraktion och avbildning
- redogöra för atomers och atomkärnans uppbyggnad, radioaktivitet och dess tekniska tillämpningar
- lösa tekniska problem relevanta för sitt program som har samband med elektromagnetiska vågor, materialfysik samt kvant-, atom- och kärnfysik
- göra rimlighetsuppskattningar i fysikaliska frågeställningar inom området
- förstå begränsningar i fysikaliska mätmetoder och uppskatta osäkerheter vid mätningar
- utvärdera och redovisa fysikaliska mätningar inom området i text och diagram.

Kursinnehåll

Föreläsningskurs:

Matematisk beskrivning av elektromagnetiska vågor.

Mediets inverkan på en elektromagnetisk våg.

Grundläggande geometrisk optik och avbildning.

Interferens och superposition. Begreppet koherens och polarisation.

Diffraktion av vågor. Begreppet upplösning.

Fotonen, fotoelektriska effekten, schrödingerekvationen och osäkerhetsrelationen

Bohrs atommodell, spinn, moment och dipoler

Periodiska systemet, laserns funktionssätt och laserstrålningens egenskaper

Isolatorer, halvledare och metaller, p-n övergången, lysdioden och fotodetektorn

Kärnfysik och radioaktivitet.

Översikt om kvarkar leptoner och big bang

(34h F, 18h Ö)

Laborationskurs:

Tre laborationer, relevanta för området, genomförs och redovisas med skriftlig rapport.

(12h L)

Kurslitteratur

Halliday, Resnick and Walker, Fundamentals of Physics, extended ed. kap. 1-44, John Wiley & Sons (aktuell upplaga anslås på kursens hemsida senast fyra veckor innan kursstart).

Laborationsinstruktioner.

Utdelat material.

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgifter, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laborationer, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 5,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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.

Övriga krav för slutbetyg

Kursen examineras genom skriftlig tentamen (TEN1; 5 hp, betygsskala A-F), skriftliga inlämningsuppgifter (INL1; 1 hp, betygsskala P/F) samt godkända laborationer (LAB1; 1,5 hp, betygsskala P/F).

Betyg på hel kurs kräver godkänt betyg på samtliga moment och bestäms utifrån betyget på den skriftliga tentamen.

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.