



SH2008 Grundläggande modern fysik 6,0 hp

Introductory Modern Physics

Fastställande

Kursplanen gäller från och med våren 2022 enligt rektors beslut: S-2022-0529 Beslutsdatum: 2022-02-24

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Teknisk fysik

Särskild behörighet

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

Engelska B/Engelska 6

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten:

- Kunna förklara den vetenskapliga grunden för modern fysik såsom den definieras av kursinnehållet.
- Kunna konstruera och utföra kvantmekaniska beräkningar av enkla system.
- Kunna tillämpa kvantmekaniska principer inom naturvetenskap och teknik.
- Har skaffat sig praktisk erfarenhet av experimentella metoder inom modern fysik.

Kursinnehåll

Den experimentella bakgrunden för modern fysik och kvantmekanik

Den experimentella bakgrunden för modern fysik. Materialvågor ("de Broglie-vågor"). Våg-paket och Heisenbergs osäkerhetsrelation. Våg-partikeldualitet. Atomstruktur. Bohr-modellen av atomen. Atomenerginivåer. Grunderna för kvantmekaniken. Tillämpningar av Schrödinger-ekvationen på enkla potentialer. Tolkning av vågfunktioner. Plana våglösningar. Den harmoniska oscillatorn. Vinkelmoment och spinn. Väteatomen och det periodiska systemet. Pauli-principen. Plancks strålningslag. Röntgenstrålning och spektra. Strukturen av kärnan. Radioaktivt avfall. Tillämpning av fenomen som den fotoelektriska effekten. Kvantmekaniska fenomen inom naturvetenskap och teknologi, såsom tunnling, scanning mikroskop, Stern-Gerlach experimentet, atomkärnor, enkla molekyler. Isolatorer, ledare och halvledare.

Examination

- INLA - Hemuppgift, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PROA - Projekt, 2,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LABA - Laboration, 1,0 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 enskilda studenter.

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

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.