



KURSPLAN

Fysik kvantmekanik, energistrukturer Fysik Quantum mechanics, energy structure 4 högskolepoäng (4 credits)

Kurskod: FYI421

Huvudområde: Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH

Utbildningsområde: Naturvetenskap

Utbildningsnivå: Grundnivå

Fördjupning: GIF - Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Ämnesgrupp: Fysik

Undervisningsspråk: Svenska men undervisning på engelska kan förekomma.

Gäller från: 2020-01-20

Fastställd: 2019-06-28

1. Beslut

Denna kurs är inrättad av Institutionen för matematik och naturvetenskap 2014-06-13. Kursplanen är fastställd av prefekten vid institutionen för matematik och naturvetenskap 2019-06-28 och gäller från 2020-01-20.

2. Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs avklarade kurser i matematik och fysik omfattande 45 högskolepoäng.

3. Syfte och innehåll

3.1 Syfte

Kursen syftar till att ge studenter förståelse för:
Varför det blir en kvantifiering av tillstånd i en potential.
Grundläggande egenskaper hos kvantmekaniken.
Nivåstrukturer i enkla potentialer.

3.2 Innehåll

Allmänna koncept

- Partiklars vågnatur
- Heisenbergs osäkerhetsrelation
- Tillstånd beskrivna i geometriska och rörelse-mängds-rymderna.
- Degenerade tillstånd för materia

Potentialer

- De enkla klassiska så som brunn, steg, osv .
- Harmonisk potential.
- Centralpotential
- Numeriska metoder för att titta på potentialer

Materia och energi

- Bakgrund strålning.
- Övergångar mellan tillstånd

4. Lärandemål

Följande lärandemål examineras i kursen:

4.1 Kunskap och förståelse

Efter genomförd kurs ska studenten:

- Förstå hur kvantiseringen av tillstånd matematiskt kan härledas från begynnelsevillkoren vid lösning av Schrödingers ekvation.
- Ha kunskap om hur de kvantmekaniska tillstånden in materian ger upphov till egenskaper hos materien vi betraktar.

4.2 Färdighet och förmåga

Efter genomförd kurs ska studenten:

- Sätta upp enkla modeller för fysikaliska system vilka tar hänsyn till kvantmekanikens lagar.
- Kunna ställa upp Schrödingers ekvation för olika typer av system
- Erhålla information om system från lösningar av differentialekvationer som uppkommer då operatorer används.

4.3 Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter genomförd kurs ska studenten:

- Söka en koppling mellan fenomen i vardagslivet och kvantmekaniken.
- Ha en överblick över grundpelare inom klassik och kvant-mekanik, och på vilket sätt de inte överensstämmer.

5. Läraktiviteter

Undervisningen bedrivs genom föreläsningar och en laboration.

6. Bedömning och examination

Examinationsmoment för kursen

Kod	Benämning	Omfattning	Betyg
I410	Tentamen	2 hp	AF
I420	Laborationskurs	1 hp	GU
I430	Inlämning	1 hp	AF

Kursen bedöms med betygen A Utmärkt, B Mycket bra, C Bra, D Tillfredsställande, E Tillräckligt, FX Underkänd, något mer arbete krävs, F Underkänd.

Slutbetyg bestäms av tentamen samt Inlämningsuppgiften. Men för avklarad kurs krävs även att laborationerna är godkända. Vid betyget FX avgörs vid en muntlig tentamen huruvida betyg F eller E ska ges.

I kurstillfällets kurs-PM framgår i vilka examinationsmoment som kursens lärandemål examineras samt gällande bedömningsgrunder.

7. Kursvärdering

Kursvärdering ska göras i enlighet med BTH:s beslut om frågeställning i kursvärderingar och beslut om process för hantering och uppföljning av kursvärderingar.

8. Begränsningar i examen

Kursen kan ingå i examen men inte tillsammans med annan kurs vars innehåll, helt eller delvis, överensstämmer med innehållet i denna kurs.

9. Kurslitteratur och övriga lärresurser

Introduction to Quantum mechanics. B. H. Bransden & C. J. Joachain
ISBN-10: 0582356911