



# IF1621 Kvantmekanik I 7,5 hp

## Quantum Mechanics I

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

## Fastställande

Kursplan för IF1621 gäller från och med HT08

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Huvudområden

Fysik, Teknik

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Syftet med kursen är att få förståelse för kvantmekaniska begrepp och metoder och genom praktisk räkneträning kunna lösa enkla problemställningar. Efter genomgången kurs skall studenten kunna:- Lösa den tidsberoende Schrödingerekvationen för diskreta tvånivåsystem, och tillämpa denna på enkla problem kring elektronspinn och polarisation.- förstå den kvantmekaniska begreppsapparaten kring tex. mätprocessen, komplementaritet och osäkerhetsrelationen.- Lösa Schrödingerekvationen i det kontinuerliga fallet för enkla potentialer såsom kvantbrunn och harmonisk oscillator.- använda approximationsmetoder såsom störningsräkning och variationskalkyl i enkla fall.- reglerna för addition av spin och

rörelsemängdsmoment i enkla fall.- lösa Schrödingerekvationen för väteliknande atomer-  
förstå principen bakom kemisk binding.

## Kursinnehåll

I kursens första del belyser vi viktiga begrepp som fysikaliska tillstånd, observabler, Schrödingerekvationen, osäkerhetsrelationen och flertalet av metoderna vi använder för att räkna ut fysikaliska egenskaper. Detta gör vi genom att studera matematiskt enkla och diskreta system som kan beskrivas av linjär algebra. Under kursens gång kommer vi att vidareutveckla koncepten och metoderna för att kunna analysera mer komplexa fysikaliska system. I denna vidareutveckling kommer vi hantera kontinuerliga system med syfte att beskriva fysikaliska egenskaper hos några viktiga kvantsystem. Vi kommer studera närmare följande system: kvantbrunnen, vibrationer, atomer och enkla molekyler och räkna ut egenskaper för dessa system.

## Särskild behörighet

Kunskaper motsvarande kurserna i Envariabelanalys, flervariabelanalys, linjär algebra, mekanik, och tillämpad fysik; termodynamik och vågrörelselära.

## Kurslitteratur

Introduction to Quantum mechanics , D.J. GriffithsUpplaga: Förlag: Prentice Hall År: 2005ISBN: 0131118927 Quantum Mechanics Demystified, David McMahonUpplaga: Förlag: Mc Graw Hill År: 2005ISBN: 0-0-7-145546- **Övrig litteratur**Föreläsninganteckningar, exempelsamling, laborationshandledning**Lecture notes, manual with solved problems, laboratory exercise instruction Undervisningsspråk: Svenska**

## Examination

- TEN1 - Tentamen, 7,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

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

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Kursen examineras genom en skriftlig tentamen och en laboration. För godkänt på hela kursen skall både tentamen vara godkänd, liksom laborationen.Tentamen: Skriftlig vid kursens slut. Tentamensproblemen kommer bestå i att lösa 4 enklare räkneproblem (2p. var) och 4 st. längre räkneproblem (4p.). För godkänt krävs minst 12 poäng totalt.Tillåtna hjälpmedel vid tentamen: Matematisk och fysikalisk formelsamling. Laboration: Under kursen kommer vi göra en laboration med syfte att träna experimentella färdigheter och illustrera kvantmekanisk komplementaritet. Labbtillfället och datum för rapportinlämning meddelas under kursens gång.

# Övriga krav för slutbetyg

Skriftlig vid kursens slut.

## 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.