



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

# Kvantmekanik, fortsättningskurs 1 Quantum Mechanics, Advanced Course 1

**FMFN01, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2023/24

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning F/Pi

**Beslutsdatum:** 2023-04-18

## Allmänna uppgifter

**Huvudområde:** Nanovetenskap.

**Valfri för:** F4, F4-tf, F4-f, F4-nf, F4-axn, MFOT1, MNAV2, N4-nf

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska

## Syfte

Kursens övergripande mål är att ge fördjupande kunskaper inom kvantmekanik, något alla fysiker bör ha oberoende av om de ägnar sig åt teoretisk eller experimentell fysik, då kvantmekaniken utgör grunden för all modern fysik. I kursen behandlas både teori och tillämpningar. Dessutom ingår ett projekt som ger träning i någon tillämpning av olika områden inom fysiken.

## Mål

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna redogöra för kvantmekanikens formalism och matematiska metoder och tillämpa dem på konkreta problemställningar.

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna använda kvantmekanikens metoder för analys och beräkning av relevanta fysikaliska problemställningar
- kunna tillämpa kvantmekaniskt tänkande på konkreta problemställningar
- kunna redogöra för en kvantmekanisk tillämpning utifrån vetenskaplig litteratur
- kunna självständigt arbeta med litteratur om ett kvantmekaniskt problem inom aktuell

forskning.

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna argumentera för användbarheten av den kvantmekaniska teorin i några tillämpningar
- kunna identifiera en frågeställning i fysiken och argumentera för dess kvantmekaniska beskrivning utifrån vetenskaplig litteratur.

## Kursinnehåll

Kursen behandlar kvantmekanikens formulering i termer av operatorer och tillståndsvektorer. Kursen behandlar Schrödingerekvationen, identiska partiklar, kontinuerliga spektra, Heisenbergsbild, rörelsemängdsmoment och symmetrier samt approximationsmetoder. Tillämpningar görs på enkla system, t.ex. tvånivåsystem, kvantprickar, atomkärnor, Bose-Einstein-kondensat eller system i externa fält.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

**Prestationsbedömning:** Examination sker skriftligt i form av tentamen vid kursens slut samt muntligt och skriftligt genom ett projektarbete under kursens gång.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

### Delmoment

**Kod:** 0110. **Benämning:** Tentamen.

**Antal högskolepoäng:** 6. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Delmomentet omfattar:** Samtliga moment i föreläsningarna

**Kod:** 0210. **Benämning:** Projekt.

**Antal högskolepoäng:** 1,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Muntlig och skriftlig presentation. **Delmomentet omfattar:** Vald inriktning.

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** Kunskaper i kvantmekanik motsvarande innehållet i FMFF40 Kvantmekanik, allmän kurs eller FMFF15 Kvantmekanik och matematiska metoder. .

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** FMF032, FMF033

## Kurslitteratur

- Andreas Wacker, Gunnar Ohlen, and Stephanie Reimann: Compendium Quantum Mechanics FYSN17/FMFN01. Mathematical Physics, 2013. Finns på kursens hemsida.

## Kontaktinfo och övrigt

**Kursansvarig:** Stephanie Reimann, Stephanie.Reimann@matfys.lth.se

**Hemsida:** <http://www.matfys.lth.se/education/FMFN01>