

# FYS2023 Kvantfysikens grunder (2020-2023)

- 1. Studieavsnittets namn
- 2. Studieavsnittets kod
- 3. Är studieavsnittet obligatoriskt/valfritt
- 4. Studieavsnittets nivå (lägre/högre/doktor/europeiska referensramen EQF nivå 6, 7, 8)
- 5. Rekommenderad tidpunkt för när studieavsnittet ska genomföras
- 6. När studieavsnittet ordnas – termin/period
- 7. Studieavsnittets omfattning i studiepoäng
- 8. Lärare som ansvarar för studieavsnittet
- 9. Studieavsnittets kunskapsmål
- 10. Studieavsnittets form
- 11. Tidigare studier eller kunskaper
- 12. Rekommenderade valfria studier
- 13. Studieavsnittets innehåll
- 14. Rekommenderad eller obligatorisk litteratur
- 15. Aktiviteter och undervisningsmetoder som stöder lärandet
- 16. Bedömningsmetoder och kriterier samt bedömningskala
- 17. Undervisningsspråk

## 1. Studieavsnittets namn

Kvantfysikens grunder

Kvantfysikens grunder

Basics of Quantum Physics

## 2. Studieavsnittets kod

FYS2023

Motsvarande studieobjekt: 530297 Kvantfysikens grunder, 5 sp.

## 3. Är studieavsnittet obligatoriskt/valfritt

Kandidatprogrammet i fysikaliska vetenskaper ansvarar för studieavsnittet.

Studieavsnittet hör till ämnesstudier i fysik (FYS2600, obligatorisk).

Den erbjuds också till studerande från andra utbildningsprogram.

## 4. Studieavsnittets nivå (lägre/högre/doktor/europeiska referensramen EQF nivå 6, 7, 8)

Kandidatnivå=lägre högskoleexamen/EQF-nivå 6

## 5. Rekommenderad tidpunkt för när studieavsnittet ska genomföras

Rekommenderad tidpunkt: Andra studieåret, period III.

## 6. När studieavsnittet ordnas – termin/period

Studieavsnittet ordnas varje vårtermin, periodi III.

## 7. Studieavsnittets omfattning i studiepoäng

5 sp

## 8. Lärare som ansvarar för studieavsnittet

## 9. Studieavsnittets kunskapsmål

Att få en inblick i kvantfenomen och veta vilka system som endast kan förstås med hjälp av kvantmekanik. Att förstå utvecklingen av kvantfysiken och dess formalism. Att kunna lösa Schrödingerekvationen för enkla fysikaliska problem.

## 10. Studieavsnittets form

Kursen kan avläggas via (a) utförande av räkneövningar som returneras för granskning och slutförhör, eller (b) sluttentamen. Närvaro på föreläsningar krävs inte.

## 11. Tidigare studier eller kunskaper

Gymnasiefysik samt Matematiska hjälpmedel -kurserna ([FYS1010 Matemaattiset apuneuvot I](#), [FYS1011 Matemaattiset apuneuvot II](#), [FYS1012 Matemaattiset apuneuvot III](#)) eller motsvarande matematiska kunskaper.

## 12. Rekommenderade valfria studier

Kursen [FYS2025 Kvantfysikens tillämpningar - Atomer och molekyler](#) rekommenderas varmt, eftersom all formalism som lärs ut i Kvantmekanikens grunder kommer direkt att kunna appliceras på flera verkliga system i FYS2025.

## 13. Studieavsnittets innehåll

Kvantfysikens historia.

Fotonen: svartkroppsstrålning, fotoelektriska effekten, Compton-effekten.

Atomen: atommodeller och dess kvantstruktur, Bohrmodellen.

Materievågor: våg-partikeldualitet, elektrondiffraction, vågor och vågpaket, Heisenbergs osäkerhetsprincip.

Kvantmekanik: Schrödingerekvationen och dess sannolikhetsolkning, endimensionella lådan, harmoniska oscillatorn, väntevärden, barriär genomträngning (tunnling).

Rörelsemängdsmomentets kvantisering: Schrödingerekvationen i sfäriska koordinater, klotytfunktioner

Atomer med en elektron: Kort introduktion till lösningen av energinivåerna hos väteatomen.

## 14. Rekommenderad eller obligatorisk litteratur

Kursen följer till stor del boken "Brehm & Mullin: Introduction to the structure of matter", kapitel 2-6.

Som användbar bredvidläsning rekommenderas "Atkins: Physical Chemistry.

Föreläsningssanteckningar.

## 15. Aktiviteter och undervisningsmetoder som stöder lärandet

Deltagande i föreläsningar och räknemedjor, utförande och returnering av räkneövningar och aktivitet då modellösningar presenteras stöder inläringen.

## 16. Bedömningsmetoder och kriterier samt bedömningskala

Kursens bedöms på basen av de returnerade räkneövningarna, möjliga kursarbeten och sluttentamen på skalan 0-5.

## 17. Undervisningsspråk

Svenska