



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap  
Fysik

# Kursplan

## Kvantfysik i verkligheten

**Kurskod:** FYGA29

**Kursens benämning:** Kvantfysik i verkligheten  
*Quantum physics in the real world*

**Högskolepoäng:** 4.5

**Utbildningsnivå:** Grundnivå

**Successiv fördjupning:** Grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav (G1N)

**Huvudområde:**

FYA (Fysik)

TKA (Teknisk fysik)

**Beslut om fastställande**

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2020-05-28 och gäller från vårterminen 2020 vid Karlstads universitet.

**Behörighetskrav**

Grundläggande behörighet.

**Lärandemål**

Kursens lärandemål är att studenten efter genomgången kurs ska kunna:

- redogöra för bakgrunden till kvantteorins tillkomst utifrån olika perspektiv
- beskriva kvantfysikens fenomenologi: hur kvantfysik strukturerar och förklarar de experimentresultat som specificeras under Innehåll
- beskriva och förklara de tillämpningar av kvantfysik som specificeras under Innehåll, i synnerhet: förklara periodiska systemets struktur utifrån atommodellen
- utföra uträkningar i starkt förenklade kvantmekaniska modellsystem
- redogöra för aspekter av kvantfysikens filosofi

## **Innehåll**

Kvantfysikens historia, utifrån biografier av Einstein, Bohr, Fermi, Dirac, och särskilt Heisenberg.

Kvantfysikens fenomenologi: dubbelspaltexperimentet med låg intensitet, fotoelektriska effekten, Zeeman-effekten, radioaktivitet, kemisk allotropi, partikelstrålar och partikeldetektorer.

Kvantfysikens tillämpningar: periodiska systemets struktur och kvantkemi, informationsteknologi, solceller, kärnkraft, kärnvapen, medicinsk strålningsfysik och MRI-kameran, kvantdatorer.

Kvantfysikens filosofi: "tolkningar" av kvantfysik, "mätproblemet", vågpartikeldualitet, icke-lokalitet, ontologi av kvanttillstånd, kvantfysik och informationsteori, kvantfysikens relation till andra teoretiska ramverk, t.ex. relativitetsteori.

## **Kurslitteratur och övriga läromedel**

Se separat dokument.

## **Examination**

Examinationen sker i form av skriftlig tentamen och inlämningsuppgifter.

Om studenten har ett beslut från Karlstads universitet om särskilt pedagogiskt stöd på grund av dokumenterad funktionsnedsättning har examinator rätt att ge studenten en anpassad examination eller att låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

## **Betyg**

Kursen bedöms enligt betygsskalan U (Underkänd), G (Godkänd) eller VG (Väl godkänd). För studenter på ingenjörsprogram används betygsskalan U (Underkänd), 3 (Godkänd), 4 (Icke utan beröm godkänd), 5 (Med beröm godkänd).

## **Kvalitetsuppföljning**

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

## **Kursbevis**

Kursbevis utfärdas på begäran.

## **Övrigt**

Gällande regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.