



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap
Fysik

Kursplan

Kvantfysik II

Kurskod:	FYGC01
Kursens benämning:	Kvantfysik II <i>Quantum Physics II</i>
Högskolepoäng:	7.5
Utbildningsnivå:	Grundnivå
Successiv fördjupning:	Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G2F)

Huvudområde:
FYA (Fysik)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2019-02-26 och gäller från höstterminen 2019 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Fysik 45 hp, inkluderande Inledande Modern Fysik 7.5 hp (eller Materia 7.5 hp), Kvantfysik I 7.5 hp, och matematik 30 hp, inkluderande Linjär algebra 7.5 hp, Flervariabelanalys 7.5 hp, Komplex analys och transformeringar 7.5 hp. Motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

Kursens syfte är att studenterna skall tillägna sig fördjupade kunskaper om och förståelse av kvantmekaniken och dess metoder, samt utveckla sina färdigheter i att matematiskt analysera kvantmekaniska system.

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

redogöra för de viktigaste approximationsmetoderna för både tidsberoende och tidsberoende kvantmekaniska problem och deras respektive giltighetsområden, samt ha goda färdigheter i att tillämpa dem

redogöra för dipolapproximationen och dipolaktiva övergångar

redogöra för den kvantmekaniska beskrivningen av fler- och mångpartikelsystem samt ha goda färdigheter i att utföra beräkningar på flerelektronatomer och enklare molekyler

redogöra för atomära och molekyllära orbitaler samt kemiska bindningar

redogöra för och analysera kvantfysikaliska systems växelverkan med elektromagnetisk strålning samt externa elektriska och magnetiska fält

redogöra för de centrala begreppen inom statistisk kvantmekanik samt kunna utföra enklare kvantmekaniska beräkningar med täthetsoperatorer

nämna och reflektera över några centrala frågeställningar rörande kvantmekanikens tolkning

utföra enklare spektroskopiska undersökningar samt kunna analysera och tolka erhållna mätdata

Innehåll

Den harmoniska oscillatorn och tillämpningar, stegoperatorer. Fler- och mångpartikelsystem, särskilt fermionsystem. Tidsberoende samt tidsberoende störningsteori och urvalsregler. Kvantens växelverkan med elektromagnetisk strålning, samt med externa elektriska och magnetiska fält. Atomära och molekyllära orbitaler, kemisk bindning. Kvantstatistik, tillämpningar av kvantfysiken, mätproblemet inom kvantfysiken.

Obligatoriska laborationer i spektroskopi av atomer, molekyler och fasta material.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Examinationen sker i form av skriftlig tentamen samt obligatoriska laborationsredovisningar och inlämningsuppgifter.

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) och 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.