



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

FYSN27, Fysik: Kvantmekanik, 7,5 högskolepoäng

Physics: Quantum Mechanics, 7.5 credits
Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2022-12-09 att gälla från och med 2022-12-09, höstterminen 2023.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig kandidat- eller masterexamen i fysik och en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i beräkningsvetenskap med inriktning kemi.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

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.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

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

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- använda kvantmekanikens metoder för analys och beräkning av relevanta

fysikaliska problemställningar

- tillämpa kvantmekaniskt tänkande på konkreta problemställningar
- redogöra för en kvantmekanisk tillämpning utifrån vetenskaplig litteratur
- självständigt arbeta med litteratur om ett kvantmekaniskt problem inom aktuell forskning.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

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

Kursens innehåll

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

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar och övningar samt ett projektarbete som presenteras vid ett seminarium. Aktivt deltagande i projektarbetet och seminariet är obligatoriskt.

Kursens examination

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

För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle under schemalagd omtentamensperiod.

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.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För att bli godkänd på hela kursen krävs godkänt projektarbete och godkänd tentamen.

Betygsskala för projektarbete är Underkänd, Godkänd, medan tentamen betygsätts

enligt betygsskala Underkänd, Godkänd, Väl godkänd.
Slutbetyget avgörs genom betyg på tentamen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs 75 hp i fysik och 45 hp i matematik inkluderande kunskaper motsvarande FYSB22 Grundläggande kvantmekanik, 7,5 hp och FYSB24 Atom- och molekylfysik, 7,5 hp, - alternativt en kandidatexamen i fysik eller motsvarande, inkluderande kunskaper motsvarande FYSB22 Grundläggande kvantmekanik, 7,5 hp. Engelska 6/B samt grundläggande behörighet.

Övrigt

Kursen ersätter FYSN17, Fysik: Kvantmekanik, 7,5 hp och kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med denna kurs.

Kursen samläses i sin helhet med FMFN01, Kvantmekanik, fortsättningskurs 1, 7,5 hp, som är en kurs vid Lunds tekniska högskola, LTH.

Kursens examination schemaläggs i enlighet med LTH:s tentamenschema.

Kursen ges vid fysiska institutionen, Lunds universitet.

Prov/moment för kursen FYSN27, Fysik: Kvantmekanik

Gäller från H23

- 2301 Skriftlig tentamen, 6,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 2302 Projektarbete, 1,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd