



Kursplan

för kurs på avancerad nivå

Kvantoptik

Quantum Optics

7.5 Högskolepoäng

7.5 ECTS credits

Kurskod: FK7047
Gäller från: HT 2017
Fastställt: 2017-01-16
Institution: Fysikum

Ämne: Fysik
Fördjupning: A1N - Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2017-01-16.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs avklarade kurser (exklusive orienteringskurser) omfattande 45 hp matematik och 60 hp fysik där kurserna Kvantmekanik, 7,5 hp (FK5020) och Atom- och molekylfysik, 7,5 hp (FK5023) ska ingå, eller motsvarande. Dessutom krävs Engelska B/Engelska 6 eller motsvarande.

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
HELA	Kvantoptik	7.5

Kursens innehåll

Kursen behandlar experimentella metoder inom kvantoptik med tonvikt på tillämpningar inom kvantinformation. Exempelvis behandlas:

- lasrar och koherent ljus
- interferometri
- utformning av grundläggande kvantoptikexperiment
- generering av enstaka fotoner m.h.a. icke-linjär optik
- detektering av enstaka fotoner
- kvantmätning
- kvantbrus
- ljus-atom växelverkan
- atomer i håligheter
- kalla atomer
- kvantkorrelationer
- experimentella tester av kvantmekaniken (Bells olikheter)
- experimentella demonstrationer av kvantkryptografi och kvantgrindar.

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

- formulera och behandla matematiska beskrivningar av såväl grundläggande kvantoptiska fenomen som specifika experiment
- utforma, genomföra och analysera experiment inom kvantoptik, såsom test av grundläggande kvantmekaniska principer

- utforma, genomföra och analysera experiment inom kvantkommunikation och kvantkryptering.

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, övningar, laborationer och demonstrationer.

Deltagande i laborationer är obligatoriskt. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i viss obligatorisk undervisning.

Undervisningen kan ske på engelska.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll sker genom skriftligt och muntligt prov samt skriftliga och muntliga laborationsredovisningar.

Om undervisningen sker på engelska kan även examination komma att genomföras på engelska.

b. Betygsättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Underkänd, något mer arbete krävs

F = Underkänd, mycket mer arbete krävs

c. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst betygsgraden E.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges. Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämställs också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. En student, som utan godkänt resultat har genomgått två prov för en kurs eller en del av en kurs, har rätt att få en annan examinator utsedd, om inte särskilda skäl talar mot det. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Kursen har minst två examinationstillfällen per läsår de år då undervisning ges. Mellanliggande år ges minst ett examinationstillfälle.

f. Vid betyget Fx ges möjlighet att komplettera upp till betyget E. Examinator beslutar om vilka kompletteringsuppgifter som ska utföras och vilka kriterier som ska gälla för att bli godkänd på kompletteringen. Kompletteringen ska äga rum före nästa examinationstillfälle.

Övergångsbestämmelser

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att den upphört att gälla, dock högst tre gånger under en tvåårsperiod efter det att undervisning på kursen upphört. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Bestämmelsen gäller även vid revidering av kursplanen.

Begränsningar

Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med kursen Kvantoptik, 7,5 hp (FK7017) eller motsvarande.

Övrigt

Kursen kan ingå i masterutbildningarna vid Fysikum men kan också läsas som fristående kurs.

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på Fysikums webbplats senast två månader före kursstart.