



LUNDS UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

KURSPLAN

Datum
2015-03-10

Diarienummer
U 2014/683

Kursplan för kursen Läs kurs i Kvantoptik, NAFY011 *engelsk titel: Reading course on quantum optics*

Kursplanen är fastställd av fakultetens nämnd för utbildning på forskarnivå 2015-03-17. Kursen ges på forskarnivå och omfattar 10 högskolepoäng.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Förklara den kvantmekaniska beskrivningen av elektromagnetiska fält.
- Förklara den teoretiska beskrivningen av växelverkan mellan elektromagnetiska fält och material.
- Förklara grundläggande koncept av kvantinformation.
- Beskriva hur kvantoptiska metoder används i experiment såsom parametriska oscillatorer och laserkylning.
- Reflektera över de olika aspekterna av koherens.
- Kritiskt diskutera skillnaden mellan klassisk och kvantoptisk beskrivning av ljuset.
- Självständigt tillskansa sig information via en litteraturstudie och presentera den på ett adekvat sätt.

Kursinnehåll

Kursen behandlar kvantisering av elektromagnetiska fältet, foton-begreppet, kvantmekanisk beskrivning av växelverkan mellan material och ljus, grundläggande egenskaper av lasrar, kvantinformation, laserkylning, såsom olika användningar i fotonik. Urvalet av material följer aktuella läroböcker, exempelvis *Introduction to Quantum Optics* av G. Grynberg, A. Aspect, and C. Fabre (Cambridge University Press, 2010). Kompletterande litteratur ges till fördjupning av vissa delar.

Undervisningsformer

Kursen består av seminarier (varje vecka över 4 läsperioder), där deltagare ger en presentation av veckans avsnitt. Alla deltagare skall regelbundet (ca varje fjärde vecka) lämna in sin egen sammanfattning av det aktuella kapitlet.

Examination

Examination omfattar inlämningsrapporter och seminariepresentation.

Betygsgrader

Betygsgraderna på kursen är godkänd eller underkänd. För godkänt resultat krävs aktivt deltagande i seminarier, regelbunden inlämning av sammanfattningar och presentation i seminariet. Om studenten inte slutför hela kursen, så ges ett högskolepoäng till varje godkänd inlämningsrapport och varje seminariepresentation.

Undervisningsspråk

Kursen ges på engelska.