

Kursplan för kalenderåret 2004

KVANTKAOS

FMF160

Quantum Chaos

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** F4. **Kursansvarig:**

Professor Sven Åberg, Matematisk fysik. **Förkunskapskrav:**

FMF020 Kvantmekanik AK. **Prestationsbedömning:** Muntlig

tentamen. Inlämningsuppgift svarande mot ca 1 poäng. **Övrigt:**

Kursen kan komma att ges på engelska. Kursen ges preliminärt vartannat år (år 2004, 2006, etc.). Kursen ges ej om antalet

deltagare understiger 8. **Hemsida:**

<http://www.matfys.lth.se/kvantkaos.html>.

Mål

Kursen avser att ge studenten en inblick i det nya forskningsområdet kvantkaos, d.v.s. hur ett klassiskt kaotiskt system uppför sig i sin kvantmekaniska version samt se hur metoder kan tillämpas inom nanometerfysiken, kärnfysiken, atomfysiken såväl som inom talteorin.

Innehåll

Grundläggande begrepp i klassisk mekanik. Kaos i klassisk mekanik. Kaos i kvantmekaniken? Biljarder i klassisk mekanik. Kvantbiljarder. Tillämpning: Elektroners transportegenskaper i nanometerstrukturer. Slumpmatristeori. Bohigas hypotes. Statistiska mått på kaos. Koexistens mellan kaos och ordning. Semiklassiska metoder i kvantmekaniken. Feinmans vägintegralformulering av kvantmekaniken. Periodiska banor. Beskrivning av kvantspektra med hjälp av periodiska banor. Väteatomen i starkt magnetfält. Primitiv och Riemanns zeta-funktion. Kaos i mångpartikelsystem: Exciterade atomkärnor. Tidsberoende system. Floquet operator. Undertryckande av klassiskt kaos i kvantmekaniken: [Kicked Rotor]. Klassiska system analoga till kvantmekaniska: Ljudvågor och mikrovågor.

Litteratur

Sven Åberg: Quantum Chaos, kompendium, Lund 2002.