



Kursplan för läsåret 2009/2010
(Genererad 2009-08-11.)

KÄRNSTRUKTURTEORI Theory of Nuclear Structure

FMF121

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska. **Valfri för:** F4, F4asf, F4tf.

Kursansvarig: Ingemar Ragnarsson, ingemar.ragnarsson@matfys.lth.se och Ragnar Bengtsson, ragnar.bengtsson@matfys.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet. **Förutsatta**

förkunskaper: FMFN01 Kvantmekanik, fortsättningskurs. **Prestationsbedömning:** För att bli godkänd på kursen måste godkänt resultat ha erhållits på muntlig tentamen, laborationer och inlämningsuppgifter. Betygsättningen baseras i huvudsak på den muntliga tentamen. **Hemsida:** <http://www.matfys.lth.se/nuclearstructure.html>.

Syfte

Kursen syftar till att ge en grundläggande förståelse för teoretiska modeller och beräkningsmetoder inom kärnfysiken med speciell fokusering på atomkärnans struktur.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna förstå och förklara några modeller som används inom kärnstrukturfysiken
- kunna analysera olika modellers möjligheter och begränsningar

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna avgöra vilka beräkningsmodeller som är lämpliga att använda i olika situationer
- kunna utföra avancerade beräkningar inom några olika modeller
- kunna skriva laborationsrapporter med stora krav på disposition, språkbruk och layout
- kunna tillgodogöra sig den väsentliga informationen i enklare vetenskapliga artiklar

Innehåll

Grundläggande egenskaper hos atomkärnan. Kärnpotentialer, deformerade kärnor. Koppling av rörelsemängdsmoment och Clebsch-Gordon koefficienter. Några olika forskningsfronter inom dagens kärnstrukturfysik som t.ex. snabbt roterande atomkärnor och kärnor långt från stabilitetslinjen presenteras. Skapelse- och förintelseoperatorer diskuteras och teorin för supraledning (BCS-teori) tillämpad inom kärnfysiken presenteras.

Kursen omfattar dessutom datorlaborationer, där man beräknar några intressanta egenskaper hos atomkärnor med realistiska kärnmodeller.

Litteratur

Nilsson, S.G och Ragnarsson, I: Shapes and shells in nuclear structure, Cambridge University Press, 1995 samt aktuellt referensmaterial.