



## 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](mailto:ingemar.ragnarsson@matfys.lth.se) och Ragnar Bengtsson, [ragnar.bengtsson@matfys.lth.se](mailto:ragnar.bengtsson@matfys.lth.se), Fysik, kurslaboratoriet. **Förutsatta**

**förkunskaper:** FMF030 Kvantmekanik FK eller motsvarande. **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 supraleddning (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.