



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Kärnstrukturteori Theory of Nuclear Structure

FMFN15, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning F/Pi

Beslutsdatum: 2023-04-18

Allmänna uppgifter

Valfri för: F4, F4-tf

Undervisningspråk: Kursen ges på begäran på engelska

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 kärnstrukturteori
- 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

Kursinnehåll

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.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

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.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMFN01 Kvantmekanik, fortsättningskurs 1.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: FMF121

Kurslitteratur

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

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Gillis Carlsson, gillis.carlsson@matfys.lth.se

Kursansvarig: Andrea Idini, Andrea.Idini@matfys.lth.se

Hemsida: <http://www.matfys.lth.se/education/FMF121>