



SH2011 Teoretisk kärnfysik 6,0 hp

Theoretical Nuclear Physics

Fastställande

Kursplanen gäller från och med vårtermin 2027 enligt grundutbildningsansvarigs beslut.
Beslutsdatum: 2026-08-14

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik

Särskild behörighet

Engelska B/Engelska 6

Lärandemål

Att få möjlighet att förstå strukturer och sönderfall av atomkärnor ur ett mikroskopisk perspektiv och utföra grundläggande beräkningar och självstudier.

Kursinnehåll

- Kärnkraft och andra kvantisering
- Grundläggande kopplingsystem
- Grundläggande excitationer i atomkärnor
- Kärndeformation
- Magnetiska resonanser och medicinska tillämpningar
- Normalt produkt och Wick sats
- Tamm-Dankoff & Random Phase Approximation
- Shell modell beräkning
- Fission, fusion och kärnkraft
- Nukleär astrofysik och nukleosyntes

Nyckelord: Centrala krafter, sfäriska tensorer och koppling av rörelsemängdsmoment med hjälp av 3j, 6j och 9j symboler. Enpartikel-potentialen, enpartikel-excitationer och polarisation (effektiv laddning). Tvåkroppars växelverkan och excitationstillstånd i tvåpartikel-system. Anisotropisk harmonisk oscillator och Nilsson modellen. Cranking approximation, Inglis formula och beräkning av tröghetsmoment. Quasispinmodellen och härledning av BCS-ekvationen. Andra kvantiseringen, Wicks teorem, självkonsistent Hartree-Fock potential och Hartree-Fock Bogolyubov approximationen. Tamm Dannkoff (TDA) och Random Phase approximationen (RPA). Brutna symmetrier och separering av spuriösa tillstånd med RPA.

Examination

- TEN1 - Muntlig tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.