



SH2302 Kärnfysik 8,0 hp

Nuclear Physics

Fastställande

Kursplan för SH2302 gäller från och med HT07

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik

Särskild behörighet

Rekommenderade förkunskaper: Modern fysik SH1009 eller liknande kurser.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Kursen avser att ge fördjupade kunskaper om atomkärnans fysik, ökad förståelse för mikrokosmiska fenomen och grundläggande fysikaliska principer samt demonstrera hur våra kunskaper inom detta område genom olika tillämpningar kan användas i människans

tjänst. Kursen syftar också till att ge erfarenhet av avancerad kärnfysikalisk instrumentering, mätteknik och databehandling. Efter genomgången kurs bör studenten ha erhållit:

- Grundläggande kunskaper om atomkärnors egenskaper.
- Kännedom om principerna för de olika växelverkingarna i en atomkärna.
- Kunskap om hur atomkärnan beskrivs med olika modeller av kvantmekanisk natur.
- Kunskap om kvantmekaniska beskrivningar av olika sönderfalls- och reaktionsprocesser.
- Kunskap om begränsningarna i olika modellbeskrivningar.
- Förmåga att utläsa och förstå data från diagram och figurer inom vetenskaplig litteratur, samt använda dessa data för att göra beräkningar och dra självständiga slutsatser.
- Kunskap om principerna för joniserande strålningens växelverkan med materia och hur dessa kan utnyttjas för att detektera och identifiera olika typer av partiklar.
- Kunskap om strålskydd och biologiska effekter av joniserande strålning.
- Kunskap om de viktigaste kärnfysikaliska tillämpningarna inom teknik och medicin.
- Goda laborativa färdigheter med användande av avancerad kärnfysikalisk instrumentering.

Kursinnehåll

Kärnkrafterna och nukleonernas struktur. Nukleonväxelverkan. Deuteronen. Kärnstabilitet. Översikt av kärnmodeller. Kärnsönderfall (radioaktivitet). Kärnreaktioner. Kärnfysikaliska fenomen inom astrofysik (nukleosyntes, stjärnprocesser) Joniserande strålningens växelverkan och absorption i olika material. Principer för detektion av joniserande strålning. Acceleratorer och deras användningsområden. Kärnenergi (fission och fusion). Nuklearmedicin. Materialanalys och andra tillämpningar.

Kurslitteratur

Exempel på lämplig kurslitteratur:

K. Krane, Introductory Nuclear Physics, J. Wiley & Sons, 1988
N.A. Jelley, Fundamentals of Nuclear Physics, Oxford University Press, 1990
S.S.M. Wong, Introductory Nuclear Physics, 2nd Ed., J. Wiley & Sons, 1998.

Föreläsningsanteckningar.
Laborationshandledningar.

Examination

- TEN1 - Tentamen, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 4,0 hp, betygsskala: P, 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.

Övriga krav för slutbetyg

En skriftlig tentamen (TEN1; 4 hp). Laborationer (LAB1; 4 hp) som redovisas skriftligt.

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.