



SH2600 Reaktorfysik, större kurs 9,0 hp

Nuclear Reactor Physics, Major Course

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

Fastställande

Kursplanen gäller från och med VT2022 enligt skolchefsbeslut: S-2022-0529 Beslutsdatum: 2022-02-24

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik, Teknisk fysik

Särskild behörighet

Kursen kräver kunskaper på kandidatnivå i matematik och fysik från ett civilingenjörsprogram. Grunderna i grundläggande kärnfysik och kvantmekanik är önskvärda men inte formellt nödvändiga.

Engelska B/Engelska 6

Undervisningspråk

Undervisningspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Syftet med denna kurs är att ge grundläggande och avancerade kunskaper i modern reaktorfysik. Huvuddelen av kursen ägnas åt neutrondiffusionsteori, teori om kärnklyvning och deras industriella tillämpningar (kraftgenerering). Föreläsningarna ger också en inblick i nya idéer för att omvandla kärnavfall med hjälp av partikelacceleratorer. En historisk översikt över kärnfysikens milstolpar sedan 1900 ges också i en introduktion till föreläsningarna. Kursen ger också en viss praktisk förståelse för reaktordrift genom laboratorieövningar som genomförs vid den centrala reaktorsimulatoren och troligen vid en forskningsreaktor.

Kursinnehåll

Som en kärndisciplin inom kärnteknik, fokuserar kursen på grundläggande begrepp inom reaktorfysik samt grundläggande fysikaliska processer som bestämmer driften av kärnreaktorer och några andra relaterade ämnen. Kursen ger en skonsam introduktion till följande ämnen:

- Kärnklyvning och kedjereaktion;
- Neutrontermalisering;
- Neutrondiffusionsekvation;
- Reaktorkinetik och reaktordynamik;
- Monte Carlo metoder;
- Kärnbränslecykeln och kärnavfallshantering;
- Reaktortyper och framtida generation IV-reaktorer;
- Acceleratordrivna system och transmutation;
- Grundläggande principer och moderna frågor om kärnkraftssäkerhet.

Examination

- LABA - Laborationer, 4,0 hp, betygsskala: P, F
- TENA - Muntlig tentamen, 5,0 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.

Övriga krav för slutbetyg

För att bli godkänd på kursen ska studenterna lämna in fyra skriftliga laborationsrapporter och godkänna den slutliga skriftliga tentamen. Det slutliga betyget kan förbättras genom

att genomgå ett skriftligt halvtidsprov (5 högskolepoäng) och/eller genom att muntligt presentera en av fyra laborationer (4 högskolepoäng).

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.