



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Produktion av fotoner och neutroner för vetenskap

Photon and Neutron Production for Science

EXTF90, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2021/22

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning N

Beslutsdatum: 2021-04-19

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Nanovetenskap.

Valfri för: BME4-bf, F4, F4-aft, MNAV2, N4

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Kursen syftar till att ge en allmän översikt om hur man i accelerators och reaktorer producerar och använder neutroner och fotoner för vetenskap. Kursen syftar vidare till att ge en solid bas för vidare studier mot uppbyggnad av och vetenskap vid de stora anläggningarna såsom MAX IV och ESS.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna beskriva och förklara olika acceleratortyper och deras funktionssätt
- kunna beskriva hur fotoner och neutroner produceras med hjälp av accelerators och leds till experiment
- känna till och kunna beskriva andra foton/neutron-källor och samhörande kärnreaktioner
- kunna diskutera och exemplifiera fotoners och neutroners användning inom forskning, medicin och industri.

Kursinnehåll

Kursen ger en allmän översikt om hur man producerar och använder neutroner och fotoner.

Kursen börjar med en genomgång av olika acceleratorer (linjäracceleratorer och synkrotroner, linjär protonacceleratorer). De olika komponenterna i en accelerator introduceras och den generella teorin för hur olika komponenter, t ex magneter, används inom acceleratorer beskrivs och används. Grundläggande elektronstråldynamik presenteras. Acceleratorer för synkrotronljus (speciellt synkrotroner) och neutroner (speciellt spallationskällor) beskrivs djupare.

En översikt om traditionella ljuskällor och reaktorbaserade neutronkällor ges. Ett speciellt fokus riktas mot strålrör (för fotoner) och neutron guides (för neutroner), med deras funktionssätt och uppbyggnad. Olika komponenter av typiska strålrör och neutronguides introduceras, jämte den optiska teori som beskriver dem och ligger till grunden för design och optimering av strålrör och neutron guides.

Avslutningsvis presenteras olika aktuella forskningsmetoder baserade på synkrotronljus och neutroner, med tillämpning inom naturvetenskap, medicin och teknik.

Kursens examination

Betygsskala: UV - (U,G,VG) - (Underkänd, Godkänd, Väl godkänd)

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen, skriftlig rapport, muntlig presentation och godkända inlämningsuppgifter. Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultaten på de moment som ingår i examinationen.

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: Grundkurser i matematik och fysik.

Begränsat antal platser: 20

Urvalskriterier: Avklarade högskolepoäng inom programmet. Förtur ges till studenter vars program har kursen listad i läro- och timplanen.

Kurslitteratur

- Litteratur sammanställs och produceras av kursansvariga.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Francesca Curbis, francesca.curbis@maxiv.lu.se

Hemsida: <http://www.fysik.lu.se/utbildning/naturvetenskap/kurser/grundnivaa/>

Övrig information: Kursen ges av naturvetenskapliga fakulteten (MAXC11) och följer inte nödvändigtvis läsperiodsindelningen.