



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 2014/15

Beslutad av: Utbildningsnämnd B

Beslutsdatum: 2014-04-08

Allmänna uppgifter

Valfri för: BME4, F4, F4-aft, N5

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Kursen syftar till att ge en allmän översikt om hur man i acceleratorer 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 acceleratorer 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 accelerators (linjäraccelerators och synkrotrons, linjär protonaccelerator). De olika komponenterna i en accelerator introduceras och den generella teorin för hur olika komponenter, t ex magneter, används inom accelerators beskrivs och används. Accelerators för synkrotronljus (speciellt synkrotrons) 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

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen, godkända laborationer och godkända inlämningsuppgifter. Deltagande i gruppövningar, demonstrationer, laborationer och därmed integrerad annan undervisning är obligatoriskt. Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultaten på de moment som ingår i examinationen.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: Grundkurser i matematik och fysik.

Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Litteratur sammanställs och produceras av kursansvariga.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Erik Wallén, erik.wallén@maxlab.lu.se

Hemsida: <http://www.utbildning.fysik.lu.se/MAXC11>

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