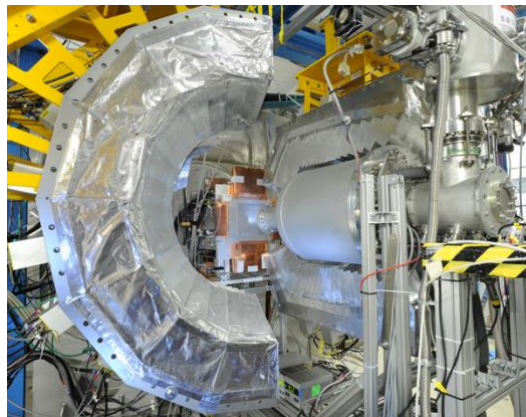


Nukleärfysik i en låda

Bakgrund

Upptäckten av Higgspartikeln vid LHC 2012 (se Nobelpriset i fysik 2013 till P. Higgs and F. Englert) är en triumf för modern fysik! Mindre känt är att denna framgång endast var möjlig eftersom fysiker i detalj förstår hur komplexa detektorsystem svarar på det stora antal partiklar som skapas vid proton-proton-kollisioner. Sådan förståelse är kritisk för att planera experiment och för dataanalys.



Problembeskrivning

I detta projekt kommer du att simulera responsen av partiklar och joner i en modern, stor-skalig detektoruppställning som heter **Reaktioner med relativistiska radioaktiva strålar** (Reactions with relativistic radioactive beams, R³B). Uppställningen kan användas i många olika konfigurationer, med olika detektorer och avstånd. Målet är att med existerande programpaket utveckla ett generellt simuleringsverktyg för att planera framtida experiment. Två exempel är att undersöka reaktioner med halokärnan ¹³Be, och experiment för att studera reaktioner där tunga joner förlorar protoner. Här är det intressant att jämföra ¹¹⁰Sn med ¹³²Sn.

Arbetsätt

Beräkningar, programmering och simuleringar. Simuleringarna görs med LISE++, ett programpaket för att förutsäga produktion och stråltransport av radioaktiva strålar, och GGLAND, ett litet ramverk runt Geant4, som är ett programbibliotek för simuleringar från CERN. Det senare simulerar växelverkan mellan kärnor och partiklar med materia.

Gruppstorlek

3-4 studenter. Projektet kan inte dubblas.

Målgrupp

F, GU och TM. Projektet har koppling till kursen FUF050/FYP204 i subatomär fysik under LP4. Gärna intresse för programmering.

Litteraturtips

Yu. Aksyutina, *et al.*, Phys. Rev. C 87, 064316 (2013), <http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevC.87.064316>

S. Buller, J. Magnusson, R. Rathsmann, Bachelor Thesis (2013)

<https://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/179707/179707.pdf>

Handledare

Andreas Heinz, andreas.heinz@chalmers.se, F8008, 031-772 3430, Institutionen för fysik