



EXPERIMENTELL OCH TILLÄMPAD KÄRNFYSIK FKF032 Applied Nuclear Physics

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** F4. **Kursansvarig:** Professor Per Kristiansson, per.kristiansson@nuclear.lu.se, Fysik, kurslaboratoriet. **Rekommenderade förkunskaper:** Atom och Kärnfysik med tillämpningar eller motsvarande. **Prestationsbedömning:** För godkänd kurs krävs godkända laborationer, godkända projekt, godkänd uppsats, seminarier med godkänd hemtentamen (U/G) samt aktivt deltagande i tutorials (mindre diskussionsgrupp). Alternativt ordnas även en tentamen för den som ej aktivt deltar i tutorials. Slutbetyget sammanvägs av betyget på laborationsdel (2/3) och uppsats (1/3). **Övrigt:** Kursen ges som ett samarbete mellan Naturvetenskaplig och Teknisk fakultet och drivs av ett lärarlag bestående av Per Kristiansson, Peter Ekström (ansvarig N-fak) och Jan Pallon. Undervisningen bedrivs i form av tutorials, laborationer, projekt och kortare seminarier. Kursen ges på svenska. **Hemsida:** <http://jack.pixe.lth.se/kfgu/kurser.htm>.

Mål

Kursens syfte är att ge fördjupade kunskaper om kärnfysikalisk mätteknik och att ge en överblick över tillämpningar av kärnfysiken. En speciell tillämpningsinriktning som behandlas i kursen är reaktor fysik med utvidgning mot moderna reaktorer, neutronfysik och eventuella framtida möjligheter vid ESS-anläggningen. Kursen är avsedd att ge studenten användbar kunskap om att planera, utföra och analysera kärnfysikaliska experiment.

Kunskapsmål

Efter genomgången kurs ska studenten

- vara väl förtrogen med kärnfysikalisk mätutrustning
- ha kunskap om viktiga tillämpningar av kärnfysiken
- ha kunskap om hur kärnfysikaliska experiment utförs och analyseras

Färdighetsmål

Efter genomgången kurs ska studenten

- kunna planera en kärnfysikalisk mätning
- ha utvecklat sin förmåga att experimentellt och kärnfysikaliskt förstå olika tillämpningar av kärnfysiken
- kunna utföra χ^2 -tester och bestämma osäkerhet i parametrar

Attitydmål

Kursen strävar efter

- att studenten ska känna stimulans och inspiration för fortsatta studierna inom den experimentella subatomära fysiken
- att studenten har fått en positiv attityd till användningen av kärnfysikaliska tekniker

Innehåll

Stor vikt läggs vid de laborativa momenten i kursen och en stor del av de laborativa momenten görs med avdelningens forskningsutrustning. För väl genomförda experiment krävs statistisk analys, databehandling och simulering, vilket genomgås i projektform. En av de viktigaste tillämpningarna av kärnfysiken är reaktorfysiken och en del av kursen fokuserar på reaktorers uppbyggnad och funktion.

Strålningsväxelverkan med materia. Detektorer och kärnfysikalisk elektronik.

Statistisk analys, försöksplanering, simulering.

Neutronfysik, neutronspridningsfysik med tillämpningar, fissionsreaktorteori spallation.

Vetenskaplig litteratur, databaser, användandet av datorer och webben etc.

Medicinska och tekniska tillämpningar av kärnfysiken.

Litteratur

Leo, W.R.: Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments. Springer-Verlag 1994 ISBN0387572805

Sjöstrand N.G.: Kompendium i Reaktorfysik.

Ekström P.: Kompendium i Statistics and Treatment of Experimental data

Laborationshandledningar.