LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Experimentella verktyg i subatomär fysik
Experimental Tools for Subatomic Physics

FKFN05, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2017/18
Beslutad av: Programledning F/Pi
Beslutsdatum: 2017-04-06

Allmänna uppgifter

Valfri för: BME4-bf, E4, F4, F4-mt, F4-aft
Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Studenten skall lära sig förstå och använda viktiga verktyg och tekniker som används i experimentell naturvetenskap i allmänhet och fysikexperiment i synnerhet samt orienteras om framtidsplaner för fysikforskningens infrastruktur.

Kursen behandlar flera olika delområden och fokus för den enskilde studenten läggs på de delområden som inte studerats på tidigare kurser. Kursens syfte är att ge fördjupade kunskaper om fysikalisk och kärnfysikalisk mätteknik och att ge en överblick över de metoder och möjligheter som erbjuds experimentalisten.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

- vara väl förtrogen med kärnfysikalisk mätutrustning
- ha kunskap om acceleratorers och strålkällors funktion.
- ha kunskap om egenskaper hos de strålar med vilka reaktioner skapas.
- ha kunskap om hur kärnfysikaliska experiment utförs och analyseras
- vara väl förtrogen med grundläggande statistik för felbehandling och konfidensanalys
- ha kunskap om signalbearbetning från sensor till lagring av digitala data.

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

- kunna planera en kärnfysikalisk mätning
- kunna funktionsanpassning till mätpunkter med chi-2 test och bestämma osäkerhet i parametrar
- skriva en rapport som kritiskt och kommenterande sammanfattar publicerade resultat inom ämnesområdet
- muntligt presentera det egna arbetet och diskutera andra studenters presentationer.
- bedöma rimlighet och signifikans i rapporterade resultat.
- samarbeta med expert för realisering av mätsystem

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För godkänd kurs skall studenten

- på egen hand kunna söka vetenskaplig information som är relevant för en rapport inom kursens ämnseområde.

Kursinnehåll

Funktionen hos acceleratorer och strålkällor studeras dels vid studiebesök på forskningsavdelningar som förevisar och förklarar den infrastruktur som används för att skapa kontrollerade reaktioner dels genom teoretiska föreläsningar.

Stor vikt läggs vid de laborativa momenten i kursen som utförs med forskningsutrustning vid institutionen. För väl genomförda experiment krävs statistisk analys, databehandling och simulering, vilket genomgås i projektform.

Huvudmomenten i kursen är:

- Acceleratorer och strålkällor
- Strålnings växelverkan med materia.
- Detektorer och kärnfysikalisk elektronik.
- Analog och digital elektronik
- Statistisk analys, försöksplanering, simulering.

Kursen är en gemensam kurs för naturvetenskaplig och teknisk fakultet. Då förkunskaperna är något olika kommer tonvikten på de olika delmomenten att vara olika på de två fakulteterna. Delmomenten strålnings växelverkan och detektorer är avsett för tekniska fakulteten medan momentet analog och digital teknik är avsett för naturvetenskapliga fakultetens studenter.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)
Prestationsbedömning: För godkänd kurs krävs godkända laborationer, godkända projekt och hemuppgifter, godkänd uppsats/rapport samt aktivt deltagande i tutorials (gruppövningar), studiebesök och seminarier. Alternativt kan en tentamen anordnas för de som ej deltager i tutorials. Slutbetyget sammanvägs av betyget på laborationsdel, projektdel och uppsats.

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: FAFF10 Atom- och kärnfysik med tillämpningar.
Begränsat antal platser: Nej
Kursen överlappar följande kurser: FYSN15

Kurslitteratur

- Ekström P: Kompendium in Statistics and Treatment of Experimental data. Distribueras av institutionen.
- Leo, W.R.: Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments. Springer-Verlag, 1994, ISBN: 0387572805.
- Krane, K.S.: Introductory Nuclear Physics (ch. 15 and20). John Wiley & Sons, 1988, ISBN: 0-471-80553-X.
- Kompendium i acceleratorfysik. Instititutionen.
- Laborationshandledningar/Guides to laboratory work.
- Articles and papers handed out during study visits and project.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: docent Jan Pallon, jan.pallon@pixe.lth.se
Kursansvarig: professor Per Kristiansson, per.kristiansson@nuclear.lu.se
Kursansvarig: docent Anders Oskarsson, Anders.Oskarsson@hep.lu.se
Hemsida:
http://www.nuclear.lu.se/utbildning/valfria_kurser/experimentella_verktyg_i_fysik/
Övrig information: Kursen samläses med kursen Experimentella verktyg vid N-fakultetens mastersprogram i fysik. Undervisningen bedrivs i form av föreläsningar, tutorials, laborationer, projekt och studiebesök.