

MAXU16, Experimentella metoder och instrumentering för synkrotronljusforskning, 7,5 högskolepoäng

*Experimental Methods and Instrumentation for Synchrotron
Radiation Research, 7.5 credits*

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2019-10-31 att gälla från och med 2019-10-31, höstterminen 2019.

Allmänna uppgifter

Kursen ges som uppdragsutbildning.

Kursen ingår i huvudområdena synkrotronljusbaserad vetenskap och fysik vid den naturvetenskapliga fakulteten. Kursen ingår i masterprogrammet Synkrotronljusbaserad vetenskap vid den naturvetenskapliga fakulteten. Kursen är en obligatorisk kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i Synkrotronljusbaserad vetenskap. Kursen ges även som fristående kurs.

Undervisningsspråk: Engelska

Kursens mål

Kursens mål är att studenter efter avslutad kurs skall ha förvärvat följande kunskaper och färdigheter:

Kunskaper om:

- Fördjupad kunskap om synkrotronljuskällans egenskaper (böjmagnet, undulator, wiggler).
- Optiska komponenter (fokuserande, avbildande, diffrakterande) för fotonenergiområden från infrarött till hård röntgen.
- Uppbyggnaden av strålrör för spektroskopi, strukturbestämning, avbildning, mikroskopi, tomografi etc.
- Experimentella tekniker och metoder för spektroskopi, strukturbestämning, avbildning, mikroskopi, tomografi etc.

Färdigheter:

- Kunna genomföra en simulering och därmed optimering av parametrar för insättningsselement (undulatorer och wiggler) givet en kravspecifikation på

fotonenergiområde, fotonflöde, polarisation etc. samt givet lagringsringens prestanda (elektronenergi, emittans, strålstorlek etc).

- Kunna genomföra en simulering och därmed optimering av parametrar för optiska komponenter (såväl reflektiva, refraktiva som diffraktiva) för att optimera prestanda avseende fotonenergiområde, fotonflöde, energiupplösning, polarisation, fokusering etc.
- För en given vetenskaplig frågeställning kunna identifiera den eller de synkrotronljusbaserade och/eller frielektronlaserbaserade metoder som kan vara tillämpliga för problemets lösning.
- Kunna samarbeta med strålrörsansvariga och tekniker på ett synkrotronljuslaboratorium
- Kunna framföra grundläggande synkrotronljusresultat till allmänhet och kollegor
- Kunna bedöma rimlighet och signifikans i rapporterade resultat.

Kursens innehåll

Kursen innehåller inga delmoment. Kursen omfattar 7,5 högskolepoäng och innehåller:

- Genomgång av egenskaper hos synkrotronljus från böjmagneter och insättningsselement och hur dessa är kopplade till parametrar för lagringsringen och insättningsselementet.
- Genomgång av optiska komponenter som kan användas för fokusering, monokromatisering och polarisering av synkrotronljus.
- Genomgång av experimentella metoder baserade på synkrotronljus.
- Genomgång av egenskaper och experimentella metoder för frielektronlasrar.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, laborationer och demonstrationer vid MAXlab, seminarier och gruppövningar. Deltagande i gruppövningar, demonstrationer, laborationer och därmed integrerad annan undervisning är obligatoriskt.

Kursens examination

Examination sker skriftligt. För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För godkänt betyg på hela kursen krävs godkända laborationsrapporter, godkända inlämningsuppgifter, samt aktivt deltagande i alla obligatoriska moment. 2/4 Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultaten på de moment som ingår i examinationen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs grundläggande behörighet samt 90 hp inom naturvetenskap inklusive kurserna MAXM06 Introduktion till Synkrotronljusvetenskap 7,5 hp och MAXM07 Introduktion till accelerators och frielektrolaser 7, 5 hp.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med MAXM16 Experimentella Metoder och Instrumentering Synkrotronljusforskning 7.5 hp.

Prov/moment för kursen MAXU16, Experimentella metoder och instrumentering för synkrotronljusforskning

Gäller från H19

1901 Exp. metoder och instrumentering för synkrotronljusforskning, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd