

Kursplan för

Experimentella metoder och instrumentering för synkrotronljusforskning Experimental Methods and Instrumentation for Synchrotron Radiation Research

EXTN90, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning N

Beslutsdatum: 2023-04-17

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Nanovetenskap.

Valfri för: F4, F4-axn, MNAV2, N4

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

Syfte

Kursen syftar till att ge fördjupade kunskaper kring synkrotronljuskällor, strålrör och experimentella metoder samt ge erfarenhet av beräkningar och modellering av olika ljuskällor och strålrör.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- ha fördjupad kunskap om synkrotronljuskällans egenskaper (böjmagnet, undulator, wiggler).
- ha kunskaper om optiska komponenter (fokuserande, avbildande, diffrakterande) för fotonenergiområden från infrarött till hård röntgen.
- ha kunskaper om uppbyggnaden av strålrör för spektroskopi, strukturbestämning, avbildning, mikroskopi och tomografi.

- ha kunskaper om experimentella tekniker och metoder för spektroskopi, strukturbestämning, avbildning, mikroskopi och tomografi.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna genomföra en simulering och därmed optimering av parametrar för insättningselement (undulatorer och wigglers) givet en kravspecifikation på fotonenergiområde, fotonflöde och polarisation. samt givet lagringsringens prestanda (elektronenergi, emittans och strålstorlek).
- 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 och fokusering.
- för en given vetenskaplig frågeställning kunna identifiera den eller de synkrotronljusbaserade och/eller frielektronlaserbaserade metoder som kan vara tillämpliga för problemets lösning.
- kunna kommunicera med strålrörsansvariga och tekniker på ett synkrotronljuslaboratorium.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna presentera grundläggande synkrotronljusresultat till allmänhet och kollegor
- kunna bedöma rimlighet och signifikans i rapporterade resultat.

Kursinnehåll

- Egenskaper hos synkrotronljus från böjmagneter och insättningselement och hur dessa är kopplade till parametrar för lagringsringen och insättningselementet.
- Optiska komponenter för fokusering, monokromatisering och polarisering av synkrotronljus.
- Experimentella metoder baserade på synkrotronljus.

Kursens examination

Betygsskala: UV - (U,G,VG) - (Underkänd, Godkänd, Väl godkänd)

Prestationsbedömning: Vetenskapligt föredrag, 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.

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: EXTF90 Produktion av fotoner och neutroner för vetenskap.

Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Enligt fastställd litteraturlista, vilken skall finnas tillgänglig senast fem veckor före kursstart. Se www.maxiv.lu.se .

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Sverker Werin, sverker.werin@maxiv.lu.se

Hemsida: <http://www.maxiv.lu.se>

Övrig information: Kursen ges av naturvetenskapliga fakulteten (MAXM16) och följer inte läsperiodsindelningen.