



LUNDS  
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

## MAXM16, 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 2008-11-14 och senast reviderad 2008-11-14. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2008-11-14, höstterminen 2008.

### Allmänna uppgifter

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

*Huvudområde*

Synkrotronljusbaserad vetenskap

*Fördjupning*

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

### 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 wigglers) 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 MAX-lab, 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. För godkänt betyg på hela kursen krävs godkända laborationsrapporter, godkända inlämningsuppgifter, samt aktivt deltagande i alla obligatoriska moment.

Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultaten på de moment som ingår i examinationen.

Student som önskar få det ordinarie betyget kompletterat med ECTS-betyg skall till kursens huvudlärare lämna in en begäran härom senast en vecka efter kursstarten.

## **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 frielektronlaser 7, 5 hp.

## **Övrigt**

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med MAXM11 Experimentella Metoder och Instrumentering Synkrotronljus 10 hp.

Prov/moment för kursen MAXM16, Experimentella metoder och instrumentering för synkrotronljusforskning

Gäller från H09

0801 Exp. metoder och instrumentering för synkrotronljusforskning, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd