



**LUNDS**  
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

## FYSN23, Fysik: Avancerad elektromagnetism, 7,5 högskolepoäng

*Physics: Advanced Electromagnetism, 7.5 credits*  
Avancerad nivå / Second Cycle

---

### Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2018-03-06 att gälla från och med 2018-03-06, höstterminen 2018.

### Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen.

*Undervisningsspråk:* Engelska

*Huvudområde*

Fysik

*Fördjupning*

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

### Kursens mål

Kursens övergripande mål är att studenten efter avslutad kurs ska ha fördjupade kunskaper om och förståelse av elektromagnetism och kunna använda den för att lösa praktiska problem.

### Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

1. förklara uppkomsten av dispersion och hur den beskrivs matematiskt,
2. beskriva strålningen från tidsberoende strömfördelningar, enkla antenner och oscillerande multipoler,
3. övergripande beskriva den relativistiska invariansen av den elektromagnetiska teorin,
4. översiktligt beskriva strålning från accelererade punktladdningar såsom synkrotronstrålning.

## Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

5. använda Maxwells ekvationer för att lösa praktiska problem,
6. beräkna ljusets absorption beroende av materialets dielektriska egenskaper,
7. tolka elektromagnetiska moder i vågledare,
8. relatera elektriska och magnetiska fält till dynamiska potentialer och skissa deras partiella differentialekvationer för olika gaugeval,
9. självständigt tillägna sig kunskaper om särskilda ämnen inom elektromagnetism och redovisa dem muntligt och skriftligt.

## Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

10. beskriva nyttan av en grundlig matematisk begreppsbyggnad för förståelse av fysikaliska fenomen,
11. arbeta med och värdera olika informations- och litteraturkällor.

## Kursens innehåll

Kursen behandlar avancerad elektromagnetism. Särskilt ingår följande:

- Maxwells ekvationer, konserveringslagar, elektromagnetiska potentialer och gaugeval
- strålningsväxelverkan med material och dispersion
- vågledare och impedans
- retarderade elektromagnetiska potentialer och strålande system inklusive multipolstrålning
- relativistisk formulering av elektromagnetism
- Lienard-Wiecherts potential, synkrotronstrålning

## Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, gruppövningar, inlämningsuppgifter samt projektarbete inklusive workshop med projektredovisningar. Inlämningsuppgifter och deltagande i workshop med projektredovisningar är obligatoriska.

## Kursens examination

Examination sker muntligt i form av tentamen vid kursens slut, samt i form av projektredovisning. För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

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.

*Provmoment 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 godkänd tentamen, godkänd projektrapport, i tid inlämnade inlämningsuppgifter samt deltagande i workshop med projektredovisningar. Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultaten på projektarbete (30%) och tentamen (70%).

## Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs 90 hp i fysik och 45 hp i matematik, alternativt en kandidatexamen i fysik. I båda fallen inkluderande kunskaper motsvarande FYTB13 Elektromagnetism, 7,5 hp. Engelska 6/B och grundläggande behörighet.

## Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med FYSN13 Elektromagnetism, 7,5 hp.

## Prov/moment för kursen FYSN23, Fysik: Avancerad elektromagnetism

Gäller från V19

- 1901 Tentamen, 5,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 1902 Projekt, 2,0 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd