



**LUNDS**  
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

## **FYSD21, Fysik: Analys på nanoskalan, 7,5 högskolepoäng** *Physics: Materials Analysis at the Nanoscale, 7.5 credits* Grundnivå / First Cycle

---

### **Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2015-12-17 att gälla från och med 2016-01-01, vårterminen 2016.

### **Allmänna uppgifter**

Kursen ingår i huvudområdet fysik vid naturvetenskapliga fakulteten. Kursen är en valbar kurs på grundläggande nivå för en naturvetenskaplig kandidat- eller masterexamen i fysik.

*Undervisningsspråk:* Engelska

*Huvudområde*

Fysik

*Fördjupning*

G2F, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

### **Kursens mål**

Kursen syftar till att studenten ska tillägna sig en aktiv kunskapsbas vad det gäller tillgängliga metoder för avbildning och analys av struktur och kemisk sammansättning på nanometerskala samt att studenten förstår de förlopp som ligger bakom de olika analysmetoderna.

### **Kunskap och förståelse**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för elastisk och inelastisk spridning av elektroner i fasta material
- utförligt beskriva principer bakom avbildning med mikroskopmetoder
- redogöra för elektron- och ljusinducerade fenomen på ytor och vad det leder till i form av emission och reflektion.

### **Färdighet och förmåga**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- förutsäga egenskaper som röntgenemission, Augerelektronemission och sekundärelektronemission utgående från kunskap om elektronstruktur
- tillämpa sina kunskaper för att välja en lämplig analysmetod för ett visst materialproblem
- analysera bilder och spektra från olika typer av material, både kvalitativt och kvantitativt.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- utvärdera noggrannhet och precision hos olika analysmetoder
- förklara eventuella artefakter och felkällor.

### **Kursens innehåll**

- Elastisk och inelastisk spridning
- Elektromagnetiska linser
- Principer och funktion hos olika typer av elektron- och svepprobsmikroskop
- Spektrometrar för elementanalys: Energidispersiv röntgenspektrometer XEDS, Elektronenergiförlustspektrometer (EELS)
- Identifiering och kvantifiering av spektra
- Metoder för ytanalys. Augerspektroskopi. Svepprobsmikroskopi.

### **Kursens genomförande**

Undervisningen utgörs av föreläsningar, laborationer och gruppövningar.

### **Kursens examination**

Skriftlig tentamen vid kursens slut. Skriftlig deltentamen efter ca 4 veckor, som ger ett tillskott vid godkänd huvudentamen.

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

### **Betyg**

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. Tentamensresultat tillsammans med tillskott från deltentamen ger slutbetyg. För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen. Slutbetyget avgörs genom tentamen tillsammans med tillskott från deltentamen. För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

### **Förkunskapskrav**

För tillträde till kursen krävs 90 hp naturvetenskap, vari ingår kunskaper motsvarande FYSC01 Fysik 3: Modern fysik, 30 hp, och FYSD13 Process- och komponentteknologi, 7.5 hp.

### **Övrigt**

Kursen samläses med LTH-kursen KASF15 Analys på nanoskalan, 7,5 hp, och kan ej tillgodoräknas i en examen tillsammans med denna.

## Prov/moment för kursen FYSD21, Fysik: Analys på nanoskalan

Gäller från V16

1501 Analys på nanoskalan, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd