



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Mikroskopisk karaktärisering av material** **Microscopic Characterization of Materials**

**K00065, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2014/15

**Beslutad av:** Utbildningsnämnd C

**Beslutsdatum:** 2014-04-14

### **Allmänna uppgifter**

**Valfri för:** K4-m, N4-m

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska

### **Syfte**

- Att studenten skaffar sig en aktiv kunskapsbas vad det gäller tillgängliga metoder för elementanalys på nanometerskala
- Att studenten förstår de förlopp som ligger bakom de olika analysmetoderna
- Att studenten skall kunna utföra analyserna praktiskt

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- Utnyttja sina kunskaper om elektronstruktur för att kunna förutsäga egenskaper som röntgenemission, Augerelektronemission och sekundärelektronemission.
- Förstå elastisk och inelastisk spridning av elektroner i fasta material.
- Förstå principer bakom avbildning med mikroskopimetoder.
- Förstå elektron- och ljusindicerade fenomen på ytor och vad det leder till i form av emission och reflektion.
- Förstå hur olika detektorer fungerar.

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna planera lämplig preparationsmetod för olika typer av material.
- 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.
- Utföra planerade analyser på ett flertal olika typer av instrument.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- Kunna utvärdera noggrannhet och precision hos olika analysmetoder.
- Kunna förklara eventuella artefakter och felkällor.
- Självständigt kunna planera och genomföra analyser av okända materialprov.

### **Kursinnehåll**

- Elastisk och inelastisk spridning
- Elektromagnetiska linser
- Principer och funktion hos olika typer av elektronmikroskop (TEM, SEM)
- Spektrometrar för elementanalys. Energidispersiv röntgenspektrometer XEDS  
Elektronenergiförlustspektrometer(EELS)
- Identifiering och kvantifiering av spektra
- Biologisk provpreparering och avbildningstekniker.

### **Kursens examination**

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen och godkänd praktisk analysuppgift.  
Tentamensresultat ger slutbetyg.

### **Antagningsuppgifter**

**Förkunskapskrav:**

- KOO105 Analys på nanoskalan

**Begränsat antal platser:** 12

**Urvalskriterier:** Antal poäng som återstår till examen.

### **Kurslitteratur**

- Williams, D B och Carter, B C: Transmission electron microscopy – a textbook for materials science, 2nd edition. Springer, 2009, ISBN: 978-0-387-76502-0 eller e-ISBN: 978-0-387-76501-3.
- Material utlagt på kursens hemsida.

### **Kontaktinfo och övrigt**

**Kursansvarig:** Professor Reine Wallenberg, Reine.Wallenberg@polymat.lth.se

**Hemsida:** <http://www.polymat.lth.se>