



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Analys på nanoskalan Materials Analysis at the Nanoscale

KOO105, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)

Gäller för: Läsåret 2012/13

Beslutad av: Utbildningsnämnd 2

Beslutsdatum: 2012-04-04

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Huvudområde: Nanovetenskap.

Obligatorisk för: MNAV1, N3

Valfri för: K4-m

Undervisningsspråk: Kursen kan komma att ges 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

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 mikroskopmetoder
- förstå elektron- och ljusindicerade fenomen på ytor och vad det leder till i form av emission och reflektion.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna tillämpa sina kunskaper för att välja en lämplig analysmetod för ett visst

- materialproblem.
- kunna analysera bilder och spektra från olika typer av material, både kvalitativt och kvantitativt.
- kunna planera lämplig preparationsmetod för olika typer av material.

Värderingsförmåga och förhållningsätt

För godkänd kurs skall studenten

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

Kursinnehåll

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

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen. Skriftlig deltentamen efter ca 4 veckor, som ger ett tillskott vid godkänd huvudentamen. Tentamensresultat tillsammans med tillskott från deltentamen ger slutbetyg.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- Allmän och oorganisk kemi KOKA01 och Organisk kemi KOKA05 eller Grundläggande kemi KOO101

Förutsatta förkunskaper: År 1-2 av Teknisk Nanovetenskap eller år 1-2 av Kemiteknik.

Begränsat antal platser: Nej

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; e-ISBN: 978-0-387-76501-3.
- Attard, G och Barnes, C: Surfaces: Oxford Chemistry Primer no. 59. Oxford University Press 1998. ISBN 0-19-855686-1.
- Material utlagt på kursens hemsida.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Kimberly Dick Thelander, kimberly.thelander@ff.lth.se

Kursansvarig: Anders Mikkelsen, anders.mikkelsen@sljus.lu.se

Lärare: Reine Wallenberg, reine.wallenberg@polymat.lth.se

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