Institutionen för material- och miljökemi

Stockholms universitet

Kursplan

för kurs på avancerad nivå

Introduktion till analytisk elektronmikroskopi **7.5 Högskolepoäng**
Introduction to Analytical Electron Microscopy **7.5 ECTS credits**

Kurskod:	KZ8009
Gäller från:	HT 2015
Fastställd:	2013-11-18
Institution	Institutionen för material- och miljökemi
Huvudområde:	Kemi
Fördjupning:	A1F - Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

Beslut

Denna kursplan är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetsnämnden vid Stockholms universitet 2013-11-18.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande 90 hp i kemi eller fysik, samt kursen Fasta tillståndets kemi, AN, 15 hp (KZ7003) eller Strukturanalys med diffraktion, AN, 7,5 hp (KZ8013). Engelska B/Engelska 6 eller motsvarande.

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
MOM1	Teori	4
MOM2	Laborationer	3.5

Kursens innehåll

a. Kursen behandlar hur analytisk elektronmikroskopi (EM) kan användas vid materialkemiska studier, bl.a. av nanomaterial. Både svepelektronmikroskopi (SEM) och transmissionselektronmikroskopi (TEM) kommer att behandlas. Kursen ger en beskrivning av TEM:ets och SEM:ets konstruktion och den grundläggande fysiken bakom bildformeringen. Vidare ingår elektrondiffraktionstekniker baserade på kinematisk och dynamisk diffraktion, bildformering baserade på masskontrast (låg upplösning), ljusfältsmikroskopi, mörkfält samt faskontrast vid atomär upplösning. I kursen behandlas hur bilder tagna med dessa tekniker kan tolkas, t.ex. indexering och bestämning av enhetsceller hos kristallina material samt teoretiska beräkningar och bildanalys. Den ger även en introduktion till olika preparationsmetoder för EM. Kursen behandlar också hur kemiska och spektroskopiska analystekniker i SEM och TEM kan användas för att erhålla information om kemisk sammansättning med hjälp av energidispersiv röntgenspektroskopi.

b. Kursen består av följande moment:
1) Teori (Theory) 4 hp
2) Laborationer (Laboratory Exercises) 3,5 hp

Förväntade studieresultat

Efter genomgången kurs förväntas studenten kunna:
- redogöra för de grundläggande principerna hur transmissionselektronmikroskop (TEM) och svep-elektronmikroskop (SEM) är konstruerade och fungerar
- föreslå lämpliga provprepareringsmetoder för EM-studier
- visa grundläggande förståelse av fysiken bakom hur elektrondiffraktionsmönster formas i mikroskopet
- tolka elektrondiffraktionsmönster och TEM-bilder

•beskriva hur man kan få information om ett materials kemiska sammansättning
•redogöra för vilken typ av materialkemiska problem som kan lösas med analytisk EM

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, gruppundervisning, räkneövningar samt laborationer. Deltagande i laborationer och därmed integrerad gruppundervisning är obligatoriskt. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i viss obligatorisk undervisning.

Kunskapskontroll och examination

a. Kunskapskontroll för moment 1 sker genom skriftligt prov och för moment 2 genom laborationsrapporter.

b. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:
A = Utmärkt
B = Mycket bra
C = Bra
D = Tillfredsställande
E = Tillräckligt
Fx = Otillräckligt
F = Helt otillräckligt

Betygssättning av moment 2 sker enligt tvågradig betygsskala: godkänd (G) eller underkänd (U).

c. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst betygsgraden E, godkänt moment 2, samt deltagande i all obligatorisk undervisning.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges. Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämställs också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. Studerande som underkänts på prov två gånger har rätt att begära att annan examinator utses vid nästkommande prov. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Kursen har minst två examinationstillfällen per läsår de år då undervisning ges. Mellanliggande år ges minst ett examinationstillfälle.

f. Möjlighet till komplettering av betyget Fx upp till godkänt betyg ges inte på denna kurs.

Övergångsbestämmelser

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att den upphört att gälla, dock högst tre gånger under en tvåårsperiod efter det att undervisning på kursen upphört. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Bestämmelsen gäller även vid revidering av kursplanen.

Begränsningar

Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med Elektronmikroskopi på oorganiska material, fördjupningskurs, 7 p (KE4520), Introduktion till analytisk transmissionselektronmikroskopi, 7,5 hp (KY8002), Introduktion till analytisk elektronmikroskopi, 7,5 hp (KY8010/KZ8006), eller motsvarande.

Övrigt

Kursen ingår i masterprogrammet i materialkemi men kan också läsas som fristående kurs.

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och redovisas därefter i bilaga till kursplanen.