Institutionen för material- och miljökemi

Stockholms universitet

Kursplan

för kurs på avancerad nivå

Pulverdiffraktion med röntgenstrålning och neutroner inom materialkemi 7.5 Högskolepoäng
Powder diffraction with X-rays and neutrons in Materials Chemistry 7.5 ECTS credits

Kurskod:	KZ8014
Gäller från:	VT 2020
Fastställd:	2019-11-11
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 Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2019-11-11.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande minst 90 högskolepoäng avslutade kurser i kemi eller fysik, varav 7.5 hp Strukturanalys med diffraktion (KZ8013) eller motsvarande. Engelska 6 eller motsvarande.

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
THEO	Teori	4
LABB	Laboration	3.5

Kursens innehåll

a. Kursen behandlar grundläggande teori bakom diffraktion med röntgenstrålning och neutroner som inkluderar strukturfaktor- och spridningslängdbegreppen, magnetisk spridning, samt fasproblemet. Kursen fokuserar vidare på pulverdiffraktion som kvalitativ och kvantitativ analysmetod inom materialkemi. Instrumentering kring pulverdiffraktion och tekniker kring insamling av diffraktionsdata gås igenom (konstant våglängd vs TOF data, upplösning i pulverdiffraktionsdata), såsom korrektion och analys av data (bakgrund, peak positioner och peak profiler, indicering, extraktion av intensiteter). Tillämpning av pulverdiffraktion för fasanalys demonstreras. Lösning och förfining av kristallstrukturer ifrån pulverdiffraktionsdata exemplifieras mha av problem som är relevanta för materialkemi. Tonvikten läggs på den komplementerande information som kan fås från röntgen och neutrondiffraktion.

b. Kursen består av följande delar:
Del 1, Teori (Theory) 4 hp
Del 2, Projekt i pulverdiffraktion (Project) 3.5 hp

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

För del 1, Teori, 4 hp:
* redogöra för grundläggande teoretiska och experimentella aspekter av fas- och strukturanalys av fasta material med pulverdiffraktion.
* redogöra för grundläggande symmetriegenskaper och uppbyggnadsprinciper hos fasta material.
* redogöra för neutrondiffraktionens särdrag (såsom magnetiskt spridning) och kompletterande roll till

röntgendiffraktion i strukturanalys.

För del 2, Projekt i pulverdiffraktion, 3,5 hp:
* visa generell förståelse för pulverröntgendiffraktometrar och grundläggande förståelse för diffraktometerinstrument vid synchrotron och neutronkällor.
* visa generell förståelse för olika tekniker av datainsamling och provomgivningar.
* genomföra avancerade analyser av pulverdiffraktionsdata.

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, gruppundervisning samt räkneövningar.
Undervisning inom projektdelen består av gruppundervisning samt laborationer. Kursen ges på engelska.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis:
Kunskapskontroll av del 1 sker genom skriftligt prov.
Kunskapskontroll av del 2 sker genom skriftliga rapporter.

Examinator har möjlighet att besluta om anpassad eller alternativ examination för studenter med funktionsnedsättning.

Examination sker på engelska.

b. För godkänt slutbetyg krävs deltagande i samtliga laborationer. Om särskilda skäl föreligger kan examinator efter samråd med vederbörande lärare medge den studerande befrielse från skyldigheten att delta i viss obligatorisk undervisning.

c. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:
A = Utmärkt
B = Mycket bra
C = Bra
D = Tillfredsställande
E = Tillräckligt
Fx = Underkänd, något mer arbete krävs
F = Underkänd, mycket mer arbete krävs.

Betygssättning av del 1 sker enligt sjugradig målrelaterad skala.
Betygssättning av del 2 sker enligt tvågradig betygsskala: godkänd (G) eller underkänd (U).

Kursens slutbetyg sätts utifrån betygsättning på del 1.

d. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

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. En student, som utan godkänt resultat har genomgått två prov för en kurs eller en del av en kurs, har rätt att få en annan examinator utsedd, om inte särskilda skäl talar mot det. Kursen har minst två examinationstillfällen för varje del 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 kursen har avvecklats. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Bestämmelsen gäller även vid revidering av kursplanen och revidering av kurslitteratur.

Begränsningar

Kursen kan ej ingå i examen tillsammans med med Avancerad kristallografi, 7,5 hp (KZ8000) eller Neutrondiffraktion inom materialkemi 7,5 hp (KZ7009).

Övrigt

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

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på www.kemi.su.se senast 2 månader före kursstart.