

Operando Material Characterization, 2.0 hp

Operando Material Characterization, 2.0 credits

Forskarutbildningskurs

6FITN70

Institutionen för teknik och naturvetenskap

Gäller från: Andra halvår 2025

Fastställd av
Forskarutbildningsnämnden

Fastställandedatum
2025-06-09

Diarienummer

Behörighetskrav

Antagen till studier på forskarnivå.

Särskild information

Många (organiska) material förändrar sina egenskaper drastiskt under förhållanden som är relevanta för användning i enheter. Karakterisering av dessa egenskaper är avgörande för att förstå struktur-egenskapsrelationer, vilket är nödvändigt för att utveckla nya enheter eller för att höja prestandan hos befintlig teknik. Det är dock inte enkelt att karakterisera funktionella material i dessa miljöer (in-situ). Ännu svårare är det att karakterisera material under drift, vilket ofta innebär att externa faktorer påverkar materialet (operando).

Denna kurs lär ut grundläggande funktionsprinciper för en mängd olika (operando) karakteriseringstekniker, inklusive deras fördelar och nackdelar, varav flera finns tillgängliga vid Laboratoriet för Organisk Elektronik (LOE) och/eller IFM. Dessa tekniker behandlas i en serie föreläsningar, där varje föreläsning fokuserar på en kategori av tekniker. Vid kursens slut kommer studenterna ha en bred förståelse för karakteriseringstekniker och kunna utforma operando-experiment med relevans för organisk elektronik.

Lärandemål

Denna kurs kommer att ge en mångsidig grupp studenter insikter i vikten av och den praktiska tillämpningen av operando-karakterisering inom materialvetenskap i allmänhet och organisk elektronik i synnerhet. Vid kursens slut ska studenterna:

- Ha en grundläggande förståelse för funktionsprincipen och tillämpningen av olika karakteriseringstekniker (vid LOE). Se även kursinnehåll.
- Kunna beskriva fördelar, nackdelar och förutsättningar för ett antal (operando) materialkarakteriseringstekniker.
- Kunna utforma operando-karakteriseringsexperiment, delvis med stöd av praktisk erfarenhet.
- Kunna använda kunskapen ovan för att utforma lämpliga experiment för nya material.

Kursinnehåll

Introduktion till operando-karakterisering och inlärn timer av flera (operando) tekniker:

- Gravimetri
- UV-vis-NIR absorptionsspektroskopi
- UV-vis-NIR emissionsspektroskopi
- Vibrations- och lågenergispektroskopi
- Spinspektroskopi
- Fotoelektron spektroskopi
- Spridningstekniker
- Mekanisk karakterisering och mikroskopi

Undervisnings- och arbetsformer

Denna doktorandkurs ges på plats vid campus Norrköping. Föreläsningarna kan vid rimlig förfrågan även sändas online. Kursen består av 8 föreläsningar, en praktisk dag, en diskussions-/sammanfattningsföreläsning och en avslutande skriftlig tentamen. Varje föreläsning är 2 timmar lång, och praktikumet varar i cirka 6 timmar.

De 8 föreläsningarna hålls veckovis under 8 veckor, och avslutas med ett praktikum och en diskussions-/sammanfattningsföreläsning (vecka 9 respektive 10). Veckan efter diskussions-/sammanfattningsföreläsning hålls en skriftlig tentamen (vecka 11).

Examination

Skriftlig tentamen.

Betygsskala

Tvågradig skala

Kurslitteratur

Föreläsningsanteckningar och relevant litteratur tillhandahålls under kursens gång.

Övrig information

Föreläsningar: 18 h

Praktikum: 6 h

Rekommenderad självstudie och tentamensförberedelse: 34 h