



## SVEPSPETSMIKROSKOPI

FAF085

### Scanning Probe Microscopy

**Antal poäng:** 5. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** F4, N4. **Kursansvarig:** Fil. Dr. Mikael K.-J. Johansson, Fysik, kurslaboratoriet. **Rekommenderade förkunskaper:** FFF100 Termodynamik och elektroniska material och FAF240 Kvantfenomen och nanoteknologi. **Prestationsbedömning:** För att bli godkänd på kursen krävs godkända laborationer och godkänt projektarbete. Projektarbetet redovisas skriftligt och presenteras muntligt vid ett seminarium. Betyget sättes baserat på en sammanvägning av laborationer (30%) och projektarbetet (70 %). **Övrigt:** Kursen kan komma att ges på engelska.

**Hemsida:**

<http://www.ftf.lth.se/FTF/person/JohanssonM/kurser/TNF080/TNF080.html>.

#### Mål

Kursen behandlar det mycket spännande området av extremt högupplösande mikroskopering med användande av svepspets metoder. Dessa tekniker har idag fått vitt spridda användningsområden från avancerad fysik och kemi med atomär precision till biologiska applikationer såsom studier av enskilda celler och virus. Kursen behandlar både bakomliggande teori och praktiska aspekter på handhavande samt möjliga användningsområden av svepspetsmikroskopi. Speciell tonvikt kommer att läggas på STM (eng. Scanning Tunneling Microscopy) och AFM (eng. Atomic Force Microscopy).

#### *Kunskapsmål*

Efter genomgången kurs ska studenten:

- ha grundläggande kunskap om dels de fysikaliska principer som utnyttjas vid avbildning med svepspetsmikroskopi och dels om tolkningen av mätdata.
- ha en översiktlig kunskap om de SPM metoder och sensor applikationer som utvecklats från STM och AFM.

#### *Färdighetsmål*

Efter genomgången kurs ska studenten:

- kunna använda AFM för avbildning.
- kunna utvärdera och välja SPM metod för en specifik tillämpning.

#### *Attitydmål*

Studenten ska:

- utveckla en förståelse för både möjligheter och begränsningar med SPM metoderna.

### **Innehåll**

Introduktion till svepspetsmikroskopi. Instrumentering; Databehandling/styrellektronik, koncept för vibrationsisolering och anordningar för positionering. STM: Princip och praktiska tillämpningar, metoder för avbildning, tunnelsepektroskopi, samt spets- och prov-preparering. AFM: Princip och praktiska tillämpningar, metoder för avbildning, kraftkurvor, samt prob- och prov-preparering. Övriga SPM metoder: Principer och praktiska tillämpningar. Tillämpningar av SPM inom fysik, kemi, biologi samt nanoteknologi. Databehandling och tolkning av mätdata. Sensorer baserade på SPM metoder.

### **Litteratur**

E. Meyer, H. J. Hug, R. Bennewitz; "Scanning Probe Microscopy: The Lab on a Tip" (Springer 2003, ISBN 3540431802 hbk).