

Ramanspektroskopi för mjuka material och bioanalys, 4.0 hp

Raman spectroscopy for soft matter and bioanalysis, 4.0 credits

Forskarutbildningskurs

6FIFM86

Institutionen för fysik, kemi och biologi

Gäller från: Första halvår 2025

Fastställd av

Fastställandedatum

Diarienummer

Behörighetskrav

Grundläggande behörighet till kurser på forskarutbildningsnivå har den som har

- avlagt en examen på avancerad nivå,
- fullgjort kursfordringar om minst 240 högskolepoäng (hp), varav minst 60 hp på avancerad nivå, eller
- på något annat sätt förvärvat motsvarande kunskaper.

För denna kurs krävs dessutom:

Grundläggande kunskaper i optik och modern fysik.

Särskild information

Kursen är lämplig för forskarstuderande inom fysik, kemi, biologi, materialvetenskap eller ingenjörsvetenskap som är intresserade av spektroskopisk analys av mjuka material eller biologiska system.

Lärandemål

Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna:

- Förstå grundläggande principer och urvalsregler för Ramanspektroskopi
- Förstå förstärkningsmekanismer för Raman och principerna för ytförstärkt Ramanspektroskopi (*surface-enhanced Raman spectroscopy*, SERS).
- Förstå hur bearbetning av spektroskopisk data kan utföras och dess inverkan på tolkning och analys av erhållna spektra
- Genomföra experiment med Ramanspektroskopi
- Bearbeta, analysera och tolka Ramanspektra från olika typer av organiska molekyler och organiska material
- Utforma och planera experiment med Ramanspektroskopi anpassade för olika behov och provtyper

Kursinnehåll

Introduktion till vibrationsspektroskopi, teori för Ramanspektroskopi, utrustning, typer av Ramanspektroskopi, databehandling, tolkning av spektra, Ramanspektroskopi på biomolekyler. Grunderna i SERS, användning av nanopartiklar och nanostrukturer för SERS, kvantitativ SERS-analys, GERS, Raman-spektroskopi i komplexa system; vävnader, celler och växter.

Undervisnings- och arbetsformer

Kursen genomförs via föreläsningar, experimentellt arbete (i grupper om 2-3) för Raman- och SERS-analys (gärna på deltagarnas egna prover), samt seminarier där det experimentella arbetet sammanfattas och presenteras.

Examination

Inlämningsuppgifter som delas ut efter varje föreläsning. En skriftlig rapport och en muntlig presentation som sammanfattar det obligatoriska experimentella arbetet.

Betygsskala

Tvågradig skala

Kurslitteratur

Rekommenderad litteratur:

- Larkin P.J. Infrared and Raman Spectroscopy, Principles and Spectral Interpretation. Second edition. Elsevier 2018.
- Vandenberghe P. Practical Raman Spectroscopy: An Introduction. Wiley 2013.
- Cheng Zong et al. Surface-Enhanced Raman Spectroscopy for Bioanalysis: Reliability and Challenges, *Chemical Reviews* 2018, **118** (10), 4946-4980
DOI: 10.1021/acs.chemrev.7b00668

Övrig information

Planering och genomförande av kursen skall utgå från kursplanens formuleringar. Kursvärdering samt analys och förslag som rör generell utveckling och förbättring av kursen återkopplas till Forsknings- och forskarutbildningsnämnden av kursansvarig lärare.