

**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.