



FCK3130 NMR-spektroskopi av material 5,0 hp

NMR Spectroscopy of Materials

Fastställande

Kursplanen gäller från och med VT 2025 enligt fakultetsnämndsbeslut: C-2024-0635.
Beslutsdatum: 2024-10-02.

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Behörig till studier på forskarnivå.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska doktoranden ha kunskap och förmåga att:

- förklara de grundläggande principerna för NMR-spektroskopi och avbildning

- förklara hur olika NMR-parametrar beror på och återspeglar strukturella och dynamiska egenskaper hos olika material
- motivera valet av specifika NMR experiment för att studera valda egenskaper hos och fenomen i olika material

Kursinnehåll

Vektormodellen för NMR-spektroskopi

- det roterande koordinatsystemet
- radiofrekvenspulser och deras effekt
- den tidsberoende signalen
- Fourier-transformeringen (FT)
- enkla pulssekvenser och instrumentering
- kemisk skift och kemisk utbyte i vätskor
- 2D FT NMR

Kärnspinninteraktioner och deras effekt på NMR-observabler

- Dipol och kvadrupolinteraktioner samt kemisk skiftanisotropi
- Interaktioners effekt i kristallina och amorfa system
- Dipolär rekoppling
- Fältgradienter och MRI, diffusion och flödesmätningar
- NMR relaxation
- Kvantkemiska beräkningar av NMR-parametrar
- Molekyldynamiksimuleringar av NMR data

Examination

- TEN1 - Skriftlig tentamen, 5,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enskilda studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Övriga krav för slutbetyg

Närvaro är obligatorisk vid kursens inledande och avslutande undervisningsblock, 2 dagar vardera på plats. Dessutom är närvaro obligatorisk (i) vid alla flipped classroom-/diskussionstillfällen och workshops samt (ii) vid minst hälften av Zoom-föreläsningarna.

Övergångsbestämmelser

Om provmomenten ändras examineras studenten enligt det provmoment som gällde när studenten antogs till kursen. Om kursen avvecklas ges studenten möjlighet att examineras på kursen under ytterligare två läsår.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.