



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

**KEMM29, Kemi: Molekylspektroskopi - metoder och
tillämpningar, 15 högskolepoäng**
*Chemistry: Molecular Spectroscopy - Methods and Applications, 15
credits*
Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2018-11-23 att gälla från och med 2018-11-23, höstterminen 2019.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i kemi.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Nanokemi

Kemi

Fördjupning

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursen bygger vidare på tidigare studier i spektroskopi. Syftet är att studenterna ska tillägna sig fördjupad förståelse för hur ljus växelverkar med molekyler och material. Olika optiska spektroskopiska metoder och hur de används för att undersöka kemiska och fysikaliska egenskaper behandlas på en avancerad nivå.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- förklara de elektroniska processer som kan bli exciterade av ljus
- beskriva hur spritt och emitterat ljus från ett prov kan bestämmas och mätas
- förklara grundläggande principer och egenskaper hos en laser och hur den kan användas vid ett optiskt experiment

- på en avancerad nivå redogöra för hur experimentell spektroskopisk data tolkas i termer av egenskaper hos molekyler och molekylära system
- beskriva de fysikaliska principerna för en elementär fotokemisk reaktion

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- diskutera olika spektroskopiska metoder och jämföra deras för- och nackdelar
- genomföra enklare beräkningar baserad på spektroskopisk data för att erhålla molekylära egenskaper
- planera samt genomföra experiment och mätningar med hjälp av optisk spektroskopi
- föreslå lämpliga spektroskopiska metoder för att bestämma specifika molekylära egenskaper
- skriva laborationsrapporter inom ämnesområdet optisk spektroskopi

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- bedöma osäkerheter och felgränser som spektroskopisk data är behäftad med samt kunna utvärdera dessa
- kritiskt diskutera och utvärdera resultaten från mätningar genomförda med optisk spektroskopi

Kursens innehåll

Föreläsningar, 7,5 hp:

- grundläggande principer för växelverkan mellan ljus och molekyler samt bildandet av exciterade tillstånd
- det exciterade tillståndets tidsförlopp vid intra- och intermolekylära energi- och elektronöverföringar samt deras roll vid fotokemiska reaktioner
- beskrivning av olika ljuskällor (t ex lasrar) och ljusdetektorer som är relevanta för spektroskopi
- detaljerade beskrivningar av olika optiska metoder som absorptions- och fluorescensspektroskopi samt tidsupplöst laserspektroskopi
- introduktion till fluorescensmikroskopi och detektion av enskilda molekyler
- introduktion till röntgenspektroskopi för mätning av molekylär struktur och kemisk bindning

Laborationer, räkneövningar och seminarier, 7,5 hp:

- laborationer som ger praktisk erfarenhet av spektroskopiska metoder och mätningar
- övningar och seminarier består av räkneövningar och diskussioner kring ämnen som förekommer på föreläsningarna

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, räkneövningar, seminarier och laborationer. Deltagande i räkneövningar, seminarier och laborationer samt tillhörande moment är obligatoriskt.

Kursens examination

Examination sker skriftlig i form av tentamen vid kursens slut, samt genom obligatoriska moment under kursens gång.

För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För att bli godkänd på hela kursen krävs godkänd tentamen och godkända obligatoriska moment.

Betygsgraderna för tentamen är Underkänd, Godkänd och Väl godkänd. Betygen för räkneövningar, seminarier och laborationsrapporter är Underkänd och Godkänd.

Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av tentamensresultat och resultat från räkneövningar, seminarier och laborationsrapporter.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs grundläggande behörighet, engelska 6 samt 90 hp avklarade naturvetenskapliga kurser inklusive godkända kurser motsvarande:

- KEMA20 Allmän Kemi 15 hp, eller KEMA10 Allmän Kemi 7,5 hp och KEMA12 Oorganisk Kemi – grundkurs 7,5 hp, KEMA01 Organisk kemi – grundkurs 7,5 hp, och KEMA03 Biokemi – grundkurs 7,5 hp
- KEMB09 Fysikalisk kemi – grundkurs 15 hp
- KEMM30 Molekylära drivkrafter och kemisk bindning 15 hp
- MATA02 Matematik för naturvetare 15 hp eller motsvarande

Kunskaper motsvarande KEMB29 Spektroskopi och dynamik 7,5 högskolepoäng rekommenderas.

Tillträdeskraven är uppfyllda även för den som har grundläggande behörighet, engelska 6, samt godkända kurser motsvarande:

- 75 hp fysik inklusive: FYSC11 Atom- och molekylfysik, 7,5 hp, och FYSC13 Fasta tillståndets fysik, 7,5 hp samt
- 30 hp matematik

Motsvarande förkunskaper, som inhämtats på annat sätt, ger också tillträde till kursen.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med KEMM19 Optiska metoder i molekylär spektroskopi 15 hp.

Prov/moment för kursen KEMM29, Kemi: Molekylspektroskopi - metoder och tillämpningar

Gäller från H19

- 1901 Molekylspektroskopi – metoder och tillämpningar, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 1902 Molekylspektroskopi – metoder och tillämpningar, obl. moment, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd