



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

FYST58, Fysik: Atom- och molekylspektroskopi, 7,5 högskolepoäng

Physics: Atomic and Molecular Spectroscopy, 7.5 credits
Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2021-12-12 att gälla från och med 2021-12-12, höstterminen 2022.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig kandidat- eller masterexamen i fysik.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Fysik

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursen syftar till att ge teoretiska och praktiska kunskaper om de många kraftfulla metoder, som modern atom- och molekylspektroskopi erbjuder avseende såväl grundläggande studier som praktiska tillämpningar.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för hur spektroskopiska metoder i olika energiintervall fungerar
- beskriva de vanligaste komponenterna som ingår i spektroskopiska utrustningar avsedda för olika energiintervall med tonvikt på optisk spektroskopi och laserbaserade metoder
- redogöra för vad som kan mätas med spektroskopiska tekniker
- redogöra i stora drag för atomär och molekylär struktur.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- utföra visst praktiskt arbete med optiska komponenter samt lasrar
- finna och extrahera information från såväl vetenskaplig litteratur som internet och därigenom kunna genomföra mindre utredningar
- genomföra koncisa skriftliga och muntliga presentationer av genomförda projekt.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- bedöma vilken spektroskopisk metod som är tillämplig i en given situation
- bedöma storleksordningar för många fysikaliska fenomen
- beskriva hur spektroskopi kan användas som ett kraftfullt verktyg inom vetenskap och teknik.

Kursens innehåll

Syftet med kursen är att ge kunskaper i modern atom- och molekylspektroskopi med särskild tonvikt på praktiska tillämpningar. Översikt av atomär och molekylär struktur innebärande en fördjupning speciellt vad gäller molekyler.

Strålnings- och spridningsprocesser: resonansstrålning och Rayleigh-, Raman- och Mie-spridning.

Optisk spektroskopi: ljuskällor, optiska och spektralt upplösande komponenter, detektorer och optiska analysmetoder.

Avstämbara lasrar: lasertyper, enkelmodgenerering, högeffektsystem och kringutrustning

Laserspektroskopi: tidsupplöst spektroskopi och högupplösande Dopplerfria tekniker, orientering om ultrasnabb spektroskopi och kylning och infångning av atomer och joner.

Laserspektroskopiska tillämpningar: fjärranalys av luft- och vattenföroreningar, förbrännings- och reaktionsdiagnostik och medicinska tillämpningar.

Demonstrationer: laserdiagnostik inklusive förbränningsdiagnostik och fjärranalys

Laborationer: fouriertransformspektroskopi och flamemission, tillämpad laserspektroskopi på atmosfärgaser och dopplerfri mättnadsspektroskopi.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, laborationer, gruppövningar besök i forskningslabb och ett projekt som redovisas skriftligt och muntligt. Deltagande i laborationer och projektredovisningar samt tillhörande moment är obligatoriskt.

Kursens examination

Examination sker skriftligt i form av tentamen vid kursens slut samt genom obligatoriska moment (laborationer, laborationsrapporter, projekt med muntlig och skriftlig redovisning).

För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle under schemalagd omtentamensperiod.

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 godkänd på hela kursen krävs godkänd tentamen, godkända laborationsrapporter, godkänd projektredovisning samt deltagande i alla obligatoriska moment.

Betygsskala för tentamen är Underkänd, Godkänd, Väl godkänd, medan laborationsrapporter och projektredovisning betygssätts enligt betygsskala Underkänd, Godkänd.

Slutbetyget avgörs genom betyg på tentamen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs 135 hp naturvetenskapliga studier vari 90 hp i fysik och 45 hp i matematik ingår, alternativt en kandidatexamen i fysik – i båda fallen inkluderande kunskaper motsvarande FYSA13 Introduktion till universitetsfysik, med optik, våglära och kvantfysik, 7,5 hp, FYSB22 Grundläggande kvantmekanik, 7,5 hp och minst en av FYSB24 Atom- och molekylfysik, 7,5 hp eller FYSC23 Fasta tillståndets fysik, 7,5 hp samt Engelska 6/B.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med FYST14 Fysik: Atom- och molekylspektroskopi, 7,5 hp.

Kursen samläses med FAFN25 Atom- och molekylspektroskopi, 7,5 hp som är en kurs vid LTH.

Kursens examination schemaläggs i enlighet med LTH:s tentamenschema.

Prov/moment för kursen FYST58, Fysik: Atom- och molekylspektroskopi

Gäller från H22

- 2201 Tentamen, 6,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 2202 Laborationer, 1,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd