



# FSK3800 Laserspektroskopi 8,0 hp

Laser Spectroscopy

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

## Fastställande

Kursplan för FSK3800 gäller från och med VT10

## Betygsskala

## Utbildningsnivå

Forskarnivå

## Särskild behörighet

Kvantfysik för F3 eller motsvarande kurs, alternativt Molekylär struktur för K2 och BIO2, eller Kvantkemi och spektroskopi för K4.

Undervisningsspråk: Engelska

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Kursen avser att ge grundläggande kunskaper om laserns uppbyggnad och funktion och dess användning inom optik, molekylfysik, biofysik, fysikalisk kemi och kemisk fysik, samt att ge färdigheter i handhavande av moderna lasrar, spektrometrar och detektorer.

Teknologen skall efter kursen kunna:

- lösa tekniska problem rörande frekvensvillkor och modstruktur i en laser
- förklara hur en konfokal resonator fungerar och är uppbyggd, samt använda lämpliga mätmetoder och instrumentering för att göra mätningar på en laserresonator
- utvärdera nivåskeman för lasermediet
- utföra mätningar med avancerade spektrometrar inom området laserinducerad fluorescens och laser Ramanspektroskopi, samt analysera fluorescensspektra
- utföra sökning efter vetenskaplig information i litteratur och vetenskapliga tidskrifter på ett systematiskt sätt
- redogöra för forskning inom frontområden som femtosekundspektroskopi, LIBS och jonisationsspektroskopi.

## Kursinnehåll

Molekylers struktur och dynamik. Laserns uppbyggnad och funktion. Växelverkan ljus-materia. Lasertyper: färgämneslasrar, kontinuerliga lasrar, pulsade lasrar, ultrasnabba lasrar, halvledarlasrar. Lasertillämpningar inom molekylfysik och kemisk fysik: högupplösningsspektroskopi, tillståndsupplöst kemi, spektroskopi på kortlivade molekyler (fria radikaler och joner), LIBS (Laser Induced Breakdown spectroscopy), femtonsekunds-kemi och spektroskopi på "transition states", selektiv brytning av kemiska bindningar och IVR (intramolecular vibrational redistribution), laserjonisation vid accelerators, laserns användning i diagnostiska sammanhang.

## Kurslitteratur

Laser Chemistry: Spectroscopy, Dynamics & Applications

Helmut H. Telle, Angel González Ureña, Robert J. Donovan, University of Edinburgh, Scotland

ISBN: 978-0-471-48571-1 2007

Utdelat material.

## Examination

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 enstaka studenter.

- LAB1 - Laborationer, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: P/F

## Övriga krav för slutbetyg

Kursen examineras genom skriftlig tentamen (TEN1; 6 hp, betygsskala P/F) samt fullgjord labkurs. (LAB1; 2 hp, betygsskala P/F).

## 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.