



SK2800 Laserspektroskopi 8,0 hp

Laser Spectroscopy

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

Fastställande

Kursplan för SK2800 gäller från och med HT07

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik, Teknisk fysik

Särskild behörighet

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 nivåskemata 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

- LAB1 - Laborationer, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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 enstaka studenter.

Övriga krav för slutbetyg

Kursen examineras genom skriftlig tentamen (TEN1; 6 hp, betygsskala A/B/C/D/E/Fx/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.