



SK2800 Laserspektroskopi 8,0 hp

Laser Spectroscopy

Fastställande

Kursplanen gäller från och med VT2022 enligt skolchefsbeslut: S-2022-0529 Beslutsdatum: 2022-02-24

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik, Teknisk fysik

Särskild behörighet

Engelska B/Engelska 6

Modern fysik för F eller motsvarande kurs, alternativt Molekylär struktur för K2 och BIO2, eller Kvantkemi och spektroskopi för K4.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter slutförd kurs ska studenten kunna:

- lösa tekniska problem avseende atomer och molekylers kvantfysikaliska uppbyggnad och deras spektrala egenskaper.
- använda laserspektroskopiska mätmetoder, instrument och beräkningsprogram, samt redovisa resultat och utvärdera begränsningar.

Kursinnehåll

Kursen startar med en kort introduktion till lasern och dess grundläggande egenskaper. Sen behandlar vi växelverkan mellan ljus och materia med en kvantmekanisk beskrivning och utgångspunkt från atomer och molekylers uppbyggnad. Vi går vidare igenom ett antal moderna spektroskopimetoder och deras användning inom biologisk och kemisk fysik, medicin, och miljöteknik. Här studerar vi både praktiska exempel i samhället och mer avancerade i forskningslaboratorierna. I kursen ingår också laborationer och vi tillämpar då mättekniker och dataanalys vi lärt oss.

De viktigaste delarna är: Molekylers struktur och dynamik. Laserns uppbyggnad och funktion. Växelverkan ljus-materia. Olika lasertyper: smalbandiga resp. avstämbara lasrar, kontinuerliga resp. pulskodade lasrar, ultrasnabba lasrar och dess fysik. Lasertillämpningar inom molekylfysik och kemisk fysik: högupplösningsspektroskopi, tillståndsupplöst kemi, spektroskopi på kortlivade molekyler (fria radikaler och joner), LIBS (Laser Induced Breakdown spectroscopy), femtosekundskemi och spektroskopi, laserns användning i medicin och diagnostiska sammanhang.

Examination

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

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

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.