SK2902 Växelverkan ljus-materia 7,5 hp

Light-matter Interaction

Fastställande

Kursplan för SK2902 gäller från och med HT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Teknisk fysik

Särskild behörighet

Minst 120 hp inom teknik och naturvetenskap samt kunskaper i engelska B eller motsvarande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter fullgjord kurs ska studenten kunna

- tillämpa och förklara utifrån fysikaliska principer hur ljuset växelverkar med materia och hur denna interaktion skapar, manipulerar och detekterar ljus.
- identifiera och diskutera tillämpningar av ljusets växelverkan med materia inom teknologier baserade på fotoniken, såsom spektroskopi eller design av fotoniska material och komponenter.
- erhålla, analysera och presentera experimentell data, inom ramarna för uppförande- och säkerhetsregler i en given labbmiljö.

Kursinnehåll

Kursens huvudsakliga innehåll är hur ljus interagerar med atomer, molekyler, och fasta material, vilket avgör hur ljus skapas, manipuleras och detekteras av optiska komponenter. Kursen ger grunderna för senare studier av tillämpningar såsom ljuskällor, sensorer eller solceller. Mer specifikt innehåller kursen:

- Hur fysikaliska processer i ett material ger upphov till dess optiska egenskaper, såsom absorption eller brytningsindex.
- Hur optiska övergångar i atomer och molekyler skapar, påverkar och absorberar ljus.
- Hur bandstrukturer och optiska övergångar i kristaller skapar, påverkar och absorberar ljus.
- Hur ljusets interaktion med elektroner och fononer ger upphov till plasmoner, excitoner och polaritoner.
- Hur ljuset interagerar med kvantstrukturer såsom kvantbrunnar eller kvantprickar.

Kurslitteratur

Fox, M, ”Optical Properties of Solids”, Oxford University Press. Information om upplaga samt ytterligare litteratur meddelas i kurs-PM.

Examination

- TEN1 - Tentamen, 6,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 1,5 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.

Examinator beslutar, i samråd med KTH:s samordnare för funktionsnedsättning (Funka), 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 godkända laborationer (LAB1; 1,5 hp, betygsskala P/F). Betyget på TEN1 avgör betyget på kursen.

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.