



SK2340 Fourieroptik 6,0 hp

Fourier optics

Fastställande

Kursplan för SK2340 gäller från och med VT16

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik, Teknisk fysik

Särskild behörighet

Kunskap om fysiken som beskriver elektromagnetisk strålning (SK1120 Vågrörelselära, 6 hp eller motsvarande) och i grundläggande matematik (vektoranalys, integraler, differentialekvationer).

Rekommenderade förkunskaper:

Kunskaper i optik (SK2300 Optisk fysik, 6 hp eller motsvarande) är en fördel, men inte obligatoriskt. Grundläggande kunskaper i programmering i MATLAB rekommenderas starkt, men kan eventuellt förvärfvas under kursen.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Det övergripande målet med kursen är att du ska kunna analysera optiska problem med hjälp av approximationer gjorda i Fourieroptik. Detta betyder att du ska kunna:

- Beskriv den matematiska egenskaper av den tvådimensionella Fouriertransformen och förklara deras relevans för analys av linjära optiska system
- Förklara grunderna av skalär diffraktionsteori
- Analysera olika lösningsmetoder för Helmholtz ekvationen
- Tillämpa Fresnel- och Fraunhoferapproximationer för att beräkna diffraktionsmönster av optiska komponenter
- Reflektera över de fysikaliska konsekvenserna av diffraktion och deras påverkan på upplösningen i optiska bildsystem

Kursinnehåll

- 2-dimensionella Fouriertransformen, diskreta Fouriertransformen
- Grunderna för skalär diffraktionsteori
- Kirchhoff och Rayleigh-Sommerfeld diffraktionsteorier
- Fresnel- och Fraunhoferdiffraktion
- Vågoptisk analys av koherenta system
- Frekvensanalys av optiska bildsystem
- Bildbehandling

Kurslitteratur

Joseph W. Goodman, Introduction to Fourier Optics, Third edition (2004), Roberts and Company publishers

En av de bästa böckerna inom optisk fysik, passar både för självstudier och för referens.

Examination

- PRO1 - Projektuppgift, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laboration, 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.

LAB1: Datorlaboration, Betyg G/U

PRO1: ProjektreDOvisning, Betyg A-F

Övriga krav för slutbetyg

För godkänt på kursen måste du klara laborationen och projektreDOvisning (simulering av ett optiskt system baserad på Fourieroptik) .

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.