



# SK2500 Bildfysik med inriktning mot biomedicinsk mikroskopi 6,0 hp

Physics of Biomedical Microscopy

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

## Fastställande

Kursplan för SK2500 gäller från och med HT08

## Betygsskala

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

## Utbildningsnivå

Avancerad nivå

## Huvudområden

Teknisk fysik

## Särskild behörighet

Rekommenderade förkunskaper: Grundläggande vågrörelselära, geometrisk optik och fotometri motsvarande SK1100, (Fysik grundkurs del II, 9 hp). Elementära kunskaper om Fouriertransformer.

# Undervisningspråk

Undervisningspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- ställa in belysningen för att få optimala prestanda i transmissionsmikroskopi.
- välja lämplig ljuskälla och optiska filter, samt korrekt ställa in belysningen för fluorescensmikroskopi
- välja lämplig objektivtyp (korrektionsgrad, immersion mm) för olika mikroskopiska undersökningar
- välja lämplig kontrastmetod (faskontrast, DIC, fluorescens, mörkfält mm) och korrekt kunna utnyttja denna för att få en god bildkvalitet
- beräkna vilken bildkvalitet som kan förväntas vad gäller t.ex. upplösningsförmåga och signal/brusförhållande i olika praktiska situationer
- förstå och redogöra för de fysikaliska begränsningarna för mikroskopets prestanda vad gäller upplösningsförmåga och signal/brusförhållande
- beskriva prestanda för olika mikroskoptyper genom att använda (och i vissa enkla fall beräkna) optiska överföringsfunktioner
- välja lämplig samplingstäthet för digital bildregistrering i mikroskopi
- datorbearbeta mikroskopibilder för att åskådliggöra tredimensionella strukturer
- utföra kvantitativa mätningar i mikroskopibilder med hjälp av dator.

## Kursinnehåll

Grundläggande optik i ljusmikroskopet. Optiska avbildningsfel. Objektivtyper. Förstoringsgrad. Numerisk apertur. Mikroskopfotometri. Detektorer. Brus. Kontrastmetoder (fluorescens, faskontrast, DIC). Upplösningsförmåga. Fouriermetoder. Optiska överföringsfunktioner. Tredimensionell mikroskopiavbildning. Sampling och rekonstruktion av bild-data. Konfokal mikroskopi. En liten orientering om elektronmikroskopi, tunnel- och atomkraftsmikroskopi, optisk närfältsmikroskopi och röntgenmikroskopi.

## Kurslitteratur

Carlsson, K. Imaging Physics, KTH.

Carlsson, K. Light Microscopy, KTH.

Laborationsinstruktioner.

## Examination

- LAB1 - Laborationskurs, 2,0 hp, betygsskala: P, F

- TEN1 - Tentamen, 4,0 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; 4 hp, betygsskala A/B/C/D/E/Fx/F), samt godkända laborationer (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.