



SK2501 Bildfysik med inriktning mot biomedicinsk mikroskopi, utökad kurs 7,5 hp

Physics of Biomedical Microscopy, Extended Course

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

Fastställande

Kursplan för SK2501 gäller från och med HT08

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Bioteknik, Fysik, Teknisk fysik

Särskild behörighet

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

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk 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.
- tillgodogöra sig innehållet i en vetenskaplig publikation, samt presentera detta i seminarieform.

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.
Vetenskapliga artiklar.

Examination

- LAB1 - Laborationer, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- SEM1 - Seminarium, 1,5 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), samt en seminariepresentation (SEM1; 1.5 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.