



SK2521 Fluorescens-spektraskopi för biomolekylära studier 6,0 hp

Fluorescence Spectroscopy for Biomolecular Studies

Fastställande

Kursplan för SK2521 gäller från och med HT08

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Fysik, Teknisk fysik, Bioteknik

Särskild behörighet

Matematik motsvarande B2, D2, E2, F2, M2, T2. Grundläggande kunskaper i fysik och vågrörelselära. SK2520 (Experimentella metoder inom molekylär biofysik, 8 hp).

Rekommenderade förkunskaper:

Grundläggande kunskaper i kvantmekanik och optik önskvärda, men ej absolut nödvändiga.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Den här kursen behandlar fluorescens-spektroskopiska metoder som används för att studera biomolekyler och deras interaktioner. Efter genomgången kurs förväntas studenterna:

- kunna redogöra för de grundläggande fysikaliska mekanismerna för fluorescensgenerering.
- kunna redogöra för och förklara hur växelverkan mellan biomolekyler och elektromagnetisk strålning samt omgivningseffekter kan generera skillnader i de uppmätta fluorescensparametrarna, samt hur dessa skillnader kan utnyttjas för monitorering av biomolekyler och deras interaktioner
- kunna redogöra för de viktigaste fluorescens-teknikerna inom det biomedicinska forskningsområdet, och vilken typ av frågeställningar dessa tekniker kan användas för att besvara
- beskriva de fysikaliska principer som styr dessa tekniker
- utifrån kunskap om dessa tekniker och deras fysikaliska principer, kunna beskriva och motivera vilka faktorer som begränsar deras prestanda, och hur erhållna mätresultat utvärderas
- kunna följa, redogöra för, och diskutera valda delar inom den senaste utvecklingen på det fluorescensspektroskopiska området.

Kursinnehåll

Introduktion till fluorescens, fysikalisk beskrivning av absorptions och emissionsprocesser, fluorescensmarkörer och deras karakteristika, omgivningseffekter / fluorescerande molekyllära sensorer, andra foto-inducerade icke-fluorescenta tillstånd hos fluorofores, polarisation och molekyllära rotationsmätningar, Resonance energy transfer (FRET) och molekyllära avståndsmätningar med fluorescens, ultrakänsliga fluorescensspektroskopiska och fluorescensmikroskopiska tekniker inkluderande metoder för enmolekylspektroskopi och fluktuationsspektroskopi, fluorescensspektroskopiska applikationer inom biologi, medicin och läkemedelsutveckling.

Föreläsningar (20 h), laborationer/övningar (12 h), projektuppgift, kontrollskrivning.

Kurslitteratur

JR Lakowicz, Principles of fluorescence spectroscopy, Kluwer Academic.

B Valeur, Molecular fluorescence. Principles and applications, Wiley-VCH.

(aktuella upplagor anslås på kursens hemsida senast fyra veckor innan kursstart).

Vetenskapliga artiklar.

Examination

- PRO1 - Projekt, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 1,0 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.

Kursen examineras genom 5h skriftlig tentamen (TEN1; 4 hp, betygsskala A-F), projektuppgift som redovisas muntligt (PRO1; 1 hp, betygsskala P/F), samt godkända laborationer/övningar (LAB1; 1 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.