



SK2521 Fluorescens-spektraskopi för biomolekylära studier 6,0 hp

Fluorescence Spectroscopy for Biomolecular Studies

Fastställande

Skolchef vid SCI-skolan har 2020-04-15 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med HT2020 diarienummer: S-2020-0281.

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

Efter slutförd kurs ska studenten kunna:

- förklara de grundläggande fysikaliska mekanismerna för fluorescens.
- förklara hur växelverkan mellan biomolekyler och elektromagnetisk strålning samt omgivningseffekter kan generera skillnader i de uppmätta fluorescensparametrarna, samt hur dessa skillnader kan utnyttjas för observation av biomolekyler och deras växelverkan.
- förklara de fysikaliska principerna för de viktigaste fluorescensteknikerna inom det biomedicinska forskningsområdet, och vilken typ av frågeställningar dessa tekniker kan användas för att besvara.
- beskriva och motivera vilka faktorer som begränsar fluorescens-teknikers prestanda, och hur erhållna mätresultat utvärderas.
- redogöra för, diskutera och bedöma potentialen hos centrala 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, resonant energiöverföring (Resonance energy transfer, FRET) och molekyllära avståndsmätningar med fluorescens, ultrakänsliga fluorescensspektroskopiska och fluorescensmikroskopiska tekniker inklusive metoder för enmolekylspektroskopi och fluktuationsspektroskopi, fluorescensspektroskopiska applikationer inom biologi, medicin och läkemedelsutveckling.

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.