



FSK3521 Fluorescens-spek-troskopi för biomolekylära studier 6,0 hp

Fluorescens Spectroscopy for Biomolecular Studies

Fastställande

Kursplan för FSK3521 gäller från och med VT19

Betygsskala

P, F

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Antagen till forskarutbildning i Fysik, Biologisk Fysik eller närliggande områden.

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 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 samt bedöma dess användbarhet i olika biomolekylära frågeställningar.
- mer i detalj kunna bedöma användbarheten av fluorescensmetoder inom eget forskningsområde, och kunna ge väl underbyggda förslag på deras tillämpning.

Kursinnehåll

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

Kursupplägg

Föreläsningar (20 h), laborationer/övningar (12 h), projektuppgift, kontrollskrivning, diskussions-seminarium med skriftlig rapport.

Kurslitteratur

JR Lakowicz, Principles of fluorescence spectroscopy, Kluwer Academic

B Valeur, Molecular Fluorescence, principles and applications, Wiley-VCH

Vetenskapliga artiklar.

Laborationsinstruktioner

Examination

- TEN1 - Tentamen, 4,0 hp, betygsskala: P, F
- LIT1 - Litteraturuppgift, 1,0 hp, betygsskala: P, 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.

Övriga krav för slutbetyg

Kursen examineras genom:

Skriftlig tentamen (4 hp, betygsskala P/F),

Projektoppgift som redovisas muntligt (1 hp, betygsskala P/F), samt

Godkända laborationer/övningar (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.