



SK2534 Molekylär biofysik 7,5 hp

Molecular Biophysics

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

Fastställande

Skolchef vid SCI-skolan har 2020-10-14 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med HT2021, diarienummer: S-2020-1425.

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Teknisk fysik

Särskild behörighet

Slutfört examensarbete på grundnivå inom teknisk fysik eller medicinsk fysik.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Molekylär biofysik är en generell kurs i biofysik där studenten lär sig de fundamentala fysiska, kvantitativa och strukturella aspekterna av levande system. Ett viktigt kursmål är att studenten ska få erfarenhet i att använda fysiska modeller, statistisk mekanik och matematisk statistik för att förstå och kritiskt analysera biologiska experimentella resultat och observationer.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- Beskriva RNA, DNA och proteiner med avseende på struktur, stabilitet och funktion.
- Beskriva hur och varför vattenmolekyler påverkar biologiska strukturer och reaktioner.
- Beskriva och jämföra biologiska system på följande strukturnivåer: cell, aggregat samt enskilda molekyler.
- Visualisera och analysera proteinstruktur med en dator som hjälpmedel.
- Demonstrera hur klassisk och statistisk mekanik förklarar struktur och funktion i biologiska system.
- Förklara och exemplifiera hur ljus interagerar med biologiskt material och på så vis styr funktioner och energiprocesser, samt hur denna interaktion kan utnyttjas för att studera biologiska molekyler och deras funktioner.
- Analysera biologiska processer genom att använda termodynamiska principer för att kvantifiera tillhörande entalpi, entropi och kinetik.
- Formulera fysiska modeller för att beskriva biologiska och biokemiska system.

Kursinnehåll

Modeller och ekvationer för:

- Biologiska makromolekylers struktur
- Krafter och växelverkan i biologiska molekyler
- Vatten, hydrofobicitet och löslighet, och dess roll i proteinveckning
- Boltzmannfördelningen och fri energi
- Membranproteiner, jonkanaler, och transportörer
- Datormetoder för att simulera biologiska molekyler
- Energiomsättning
- Metoder för beräkningsbaserad läkemedelsutveckling

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgift, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- LAB1 - Laborationer, 2,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 2,5 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.

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.