



SK2512 Cellulär biofysik 10,0 hp

Cellular Biophysics

Fastställande

Kursplan för SK2512 gäller från och med VT19

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Bioteknik, Teknisk fysik, Fysik

Särskild behörighet

Grundläggande kunskaper i matematik (differential och integralkalkyl, linjär algebra, differentialekvationer) och fysik (klassisk fysik, elektromagnetism).

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter avslutad kurs skall studenterna kunna:

- beskriva de grundläggande fysikaliska principerna för cellens funktion avseende transport av vatten, joner och näringsämnen
- definiera matematiska modeller för transport av vatten, joner och lösta ämnen i och över cellens membran
- beskriva hur cellen reglerar vatten- och jonjämvikt samt hur den påverkas av cellens omgivning
- beräkna cellmembranets potential och hur den varierar i olika situationer
- utföra mätningar av olika cellfysikaliska parametrar med mikroskopbaserade metoder

Kursinnehåll

Modeller och ekvationer som beskriver transport av vatten, joner och näringsämnen inom celler och genom cellmembran. Aktiv och passiv transport. Kanaler och transportörer. Cellens elektriska potential (graderade och aktionspotentialer). Metoder för mätning av cellfysikaliska parametrar.

Föreläsningar (24 timmar), laborationer (32 timmar), inlämningsuppgift.

Laborationer:

- mätning av diffusion i en vattenlösning som efterliknar cytoplasma (fluorescent mikroskopi)
- mätning av diffusion i cellmembran (levande celler, konfokal mikroskopi)
- mätning av ändringar i cellens volym (levande celler, konfokal mikroskopi)
- mätning av ändringar i cellens membranpotential (levande celler, konfokal mikroskopi)

Kurslitteratur

Weiss TF. Cellular Biophysics, vol 1: Transport, MIT Press, 1996

Weiss TF. Cellular Biophysics, vol 2: Electrical properties, MIT Press, 1997

Examination

- INL1 - Inlämningsuppgift, 1,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 5,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 4,0 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 enskilda studenter.

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

Övriga krav för slutbetyg

Inlämningsuppgifter (INL1 1,0 hp, betygsskala P, F)

Laborationer (LAB1 4,0 hp, betygsskala P, F)

Skriftlig tentamen (TEN1 5,0 hp, betygsskala A, B, C, D, E, FX, 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.