



INSTITUTIONEN FÖR NEUROVETENSKAP OCH FYSIOLOGI

SN00039, Forskningsmetoder för cellulär signalering, 3 högskolepoäng

Research strategies for cellular signaling, 3 credits

Forskarnivå / Third-cycle level

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Rådet för utbildning på forskarnivå vid Sahlgrenska Akademin 2020-09-28 och senast reviderad 2026-03-13. Den reviderade kursplanen gäller från och med höstterminen 2026.

Ansvarig institution

Institutionen för neurovetenskap och fysiologi, Sahlgrenska akademien

Medverkande institutioner

Institutionen för neurovetenskap och fysiologi

Förkunskapskrav

Kursen är en valbar kurs inom den tredje cykeln vid Sahlgrenska akademien. Studenter som är registrerade som doktorander (PhD studenter) inom life science är kvalificerade.

Lärandemål

Efter genomgången kurs förväntas studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- Förklara och kritiskt jämföra etablerade och framväxande tekniker inom cellulär signaltransduktion, med särskild betoning på deras teoretiska grund, metodologiska styrkor och inneboende begränsningar.
- Demonstrera avancerad förståelse för provberedning, assay-design och experimentella

förutsättningar som krävs för en tillförlitlig tillämpning av utvalda tekniker.

- Utvärdera och tolka hur olika metodologiska angreppssätt kan användas för att besvara definierade forskningsfrågor samt bedöma möjliga experimentella utfall.

Färdighet och förmåga

- Självständigt tillämpa utvalda experimentella tekniker inom ramen för den egna forskningen.
- Utforma och motivera sammanhängande och metodologiskt välgrundade experimentella strategier, inklusive identifiering och hantering av tekniska och metodologiska utmaningar.
- Kommunicera, försvara och kritiskt reflektera över metodologiska val i såväl skriftliga vetenskapliga rapporter som muntliga presentationer.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Kritiskt granska experimentella strategier med avseende på vetenskaplig genomförbarhet, metodologiska begränsningar och relevanta etiska överväganden.
- Ge konstruktiv, forskningsbaserad återkoppling på experimentella upplägg och reflektera över etiska och vetenskapliga implikationer vid anpassning eller omarbetning av experimentella strategier.

Innehåll

Denna kurs ger en omfattande utbildning i laboratorietechniker och teoretiska principer som används för att studera cellsignaler. Deltagarna får praktisk erfarenhet av avancerad fluorescens- och konfokalmikroskopi, inklusive olika metoder för provberedning för att möjliggöra optimal bildtagning. Kursen omfattar både kvantitativ och kvalitativ analys av proteinuttryck med hjälp av traditionell och kapillärbaserad Western blot-teknik, samt ELISA för känslig detektion av signaleringsmolekyler. Vidare får studenterna lära sig RNA-detektion på enkelcells nivå med RNAscope, vilket möjliggör en noggrann rumslig och tidsmässig analys av genuttryck. Särskild vikt läggs vid att integrera dessa tekniker för att effektivt kunna undersöka cellulära signaleringsvägar. Efter avslutad kurs förväntas deltagarna ha utvecklat praktiska färdigheter och metodologisk förståelse för att kunna utforma, genomföra och tolka experiment inom forskning om cellsignaler.

Undervisningsformer

Undervisningen genomförs genom:

- Föreläsningar som introducerar centrala konceptuella ramverk och ger jämförande analyser av relevanta metodologier.
- Metoddemonstrationer och praktiska workshops som ger deltagarna hands-on-erfarenhet av

de tekniker som behandlas i kursen.

- Gruppbaserade problemlösningsaktiviteter och handledda diskussioner som belyser etiska, metodologiska och praktiska aspekter av experimentell design och dataanalys.

Undervisningsspråk

Kursen ges på engelska

Betyg

På kursen ges något av betygen Godkänd (G) och Underkänd (U).

Former för bedömning

Deltagarna ska vid kursens slut genomföra en reflekterande uppgift i form av en "Failure Map". Uppgiften omfattar:

- En kort introduktion till deltagarens doktorandprojekt.
- Analys av ett experimentellt misslyckande och identifiering av kritiska faktorer som bidrog till utfallet.
- Förslag på en förbättrad experimentell design med användning av tekniker som behandlats i kursen.
- Motivering av metodval samt reflektion över potentiella fallgropar.
- Reflektion kring den vetenskapliga och/eller kliniska betydelsen av den föreslagna designen.

Varje deltagare bedöms utifrån sin slutpresentation. Bedömningen fokuserar på:

- Förmåga att analysera ett experimentellt misslyckande och identifiera kritiska problemområden.
- Motivering och integration av metodologiska val vid omarbetning av experimentet.
- Hänsyn till praktiska, etiska och vetenskapliga begränsningar.
- Tydlig och välgrundad kommunikation av experimentell design och slutsatser.

Om doktorand som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerator inför nästa examinationstillfälle, bör sådan begäran inlämnas skriftligt till institutionen och ska bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap 22§).

Kursvärdering

Kursutvärdering sker skriftligt med hjälp av Sahlgrenska akademins gemensamma kursvärderingsfrågor och muntligt i form av diskussion mellan studenter och kursledare.

Kursansvarig lärare sammanställer kursvärderingen och ger förslag till utveckling av kursen. Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.