



INSTITUTIONEN FÖR BIOMEDICIN

SB00035, Cellmodeller av den mänskliga hjärnan, 1,5 högskolepoäng

Cellular models of the human CNS, 1.5 credits

Forskarnivå / Third-cycle level

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Rådet för utbildning på forskarnivå vid Sahlgrenska Akademin 2024-03-05 att gälla från och med höstterminen 2024.

Ansvarig institution

Institutionen för biomedicin, Sahlgrenska akademien

Medverkande institutioner

Institutionen för neurovetenskap och fysiologi

Förkunskapskrav

Antagen till utbildning på forskarnivå.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska doktoranden kunna:

Kunskap och förståelse

- Förklara skillnader och likheter mellan mänskliga embryonala stamceller (ES-celler) och inducerade pluripotenta stamceller (IPS-celler).
- Återge olika steg i hjärnans normala utveckling, samt hur dessa representeras av olika in vitro-modeller.
- Beskriva de vanligaste differentieringsprotokollen för att framställa humana nervceller från ES-/IPS-celler.
- Förklara skillnader och likheter mellan tvådimensionella och organoidkulturer.

- Beskriva olika strategier för att genetiskt manipulera arvsmassan hos en cellinje genom CRISPR-metodik
- Redogöra för hur virala vektorer, transposoner och homolog rekombination kan användas för att introducera och reglera genetiska element.
- Förklara hur elektrofysiologi och kalciumavbildning kan användas för att analysera nervcellers fysiologi och funktion.

Färdighet och förmåga

- Diskutera för- och nackdelar med olika differentieringsprotokoll och experimentella strategier.
- Förmåga att välja den bäst lämpade och praktiska cell-modellen för ett specifikt projekt.
- Förmåga att planera en experimentell strategi, med hjälp av denna modell, för att kunna besvara en specifik vetenskaplig fråga.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- Diskutera etiska överväganden vid användning av ES-celler och IPS-celler.
- Diskutera etiska överväganden vid användning av hjärnorganoider, nu och i framtiden.

Innehåll

Sjukdomar som drabbar hjärnan är vanliga och ofta allvarliga, men utmanande att studera då man inte direkt kan provta den drabbade vävnaden. På senare år har nya protokoll för in vitro-differentiering av mänskliga celler förbättrat möjligheterna till translationella studier av nervceller och gliaceller i 2D- och 3D-format. Denna kurs kommer att ge en översikt över dessa olika tekniker, inklusive iPS-celler, direkt omprogrammering, organoider etc. Fördelar och nackdelar med olika protokoll kommer att diskuteras med fokus på experimentell design. Strategier för att genetiskt redigera cellerna med hjälp av CRISPR och/eller virala vektorer, samt funktionellt analysera nervceller genom elektrofysiologi och kalciumavbildning kommer att avhandlas.

Undervisningsformer

Kursen består i föreläsningar, litteraturstudier och gruppdiskussioner/fallstudier.

Undervisningsspråk

Kursen ges på engelska

Betyg

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

Former för bedömning

Alla kursdelar är obligatoriska (föreläsningar och gruppdiskussioner). Slutbetyget kommer att baseras på grupparbete och en skriftlig rapport efter kursen. Om en student missar obligatoriska moment kan de ersättas med skriftliga uppgifter. En student som har misslyckats med ett prov två gånger har rätt att byta examinator om det är möjligt. En skriftlig ansökan bör skickas 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 utvärderingen och till de studenter som ska påbörja nästa kursomgång.