

Pre-Classes programma van Life Science & Technology

2021

Het belang van DNA

DNA-profilering op een crime-scene, DNA-chips voor het opsporen van ziekte gerelateerd genen, wasmiddelen met enzymen die bij hoge temperatuur nog werkzaam zijn, bacteriën die helpen bij het zuiveren van afvalwater en het gebruik van gentherapie als medicijn. Aan de basis van al deze mogelijkheden en toepassingen ligt de levende cel! In het vakgebied van Life Science & Technology leer je daar alles over.

De levende cel is een briljant systeem, waarin alle levensprocessen plaatsvinden en worden gestuurd. Cellen zijn opgebouwd uit biomoleculen zoals eiwitten, vetten en DNA. Elk onderdeel in de cel heeft zijn eigen unieke functie en toepassing. Het molecuul DNA, met een lengte van twee meter (zeer vernuftig opgevouwen!) per menselijke cel, dient als opslagplaats voor alle informatie die nodig is om de cel te laten functioneren. DNA bepaalt hoe een organisme er uit zal zien en zorgt dat het organisme kan blijven functioneren en nakomelingen kan krijgen. Kortom, zonder DNA zouden er geen bacteriën, planten, dieren en mensen bestaan. De diverse onderzoeksgebieden waarbij DNA een belangrijke rol speelt, reiken van fundamenteel biologisch, biotechnologisch, forensisch, farmaceutisch, tot biomedisch onderzoek.

In deze reeks van colleges maak je kennis met diverse aspecten van fundamenteel onderzoek aan DNA en ook het toegepaste gebruik van DNA technieken in biomedisch onderzoek. Er wordt stilgestaan bij de ontdekking van DNA, de ontwikkeling van chemische tools, fouten in het DNA en de gevolgen hiervan (obesitas en lysosomale stapelingsziekten), het herstellen van fouten in het DNA en gaan jullie zelf met DNA experimenteren.

In dit programma worden al deze aspecten behandeld en in hun onderlinge samenhang besproken. Het programma bestaat uit 5 colleges en 1 practicummiddag. Het geheel wordt afgesloten door jullie met korte presentaties over de verschillende DNA onderwerpen.

College I

Woensdag 20 januari 2021 (?), 14.00-16.30

DNA: Historie en Heden (Dr. M. de Smit en Dr R Kieltyka)

In het eerste gedeelte van het college zal een beknopt historisch overzicht worden gegeven over het DNA-onderzoek (Dr. M. de Smit).

In het tweede deel van het college zal de nadruk liggen op moderne technieken die een wetenschapper tegenwoordig ter beschikking heeft voor de ontwikkeling van chemische tools gebaseerd op DNA moleculen. Deze tools zijn onder andere inzetbaar in de computer en medische wereld (Dr. R. Kieltyka).

College II

Woensdag 27 januari 2021 (?), 14.00-16.30

DNA organisatie (Dr. R. Dame)

Genomen worden compact opgevouwen en functioneel georganiseerd. Dit geldt voor alle vormen van leven. De basisprincipes van opvouwing zijn geconserveerd in simpele en complexe organismen. De precieze lokale structuur is bepalend voor de activiteit van genen. Deze structuur is variabel en wordt beïnvloed door signalen uit de omgeving. Deze omgevingsignalen worden zo vertaald naar productie van specifieke eiwitten die zorgen voor celdifferentiatie en adaptatie.

College III

Woensdag 3 februari 2021 (?), 14.00-16.30

Als lysosomen niet goed werken (Dr. R Boot)

Mutaties in genen leiden mogelijk tot veranderingen in de eiwitten die door deze genen worden gecodeerd. In het Leiden Institute of Chemistry (LIC) onderzoekt de research groep van prof dr Hans Aerts de effecten van gemuteerde enzymen die een rol spelen in de afbraak van lipiden in de cellulaire lysosomen. Ziektebeelden als ziekte van Fabry en Ziekte van Gaucher zijn voorbeelden van deze genetische lysosomale stapelingsziekten. Fundamentele aspecten van lysosomale stapelingsziekten als therapieën zullen in dit college worden behandeld.

College IV

Woensdag 10 februari 2021 (?), 14.00-16.30

Repareren van DNA (Dr. R. Oltshoorn)

DNA speelt dagelijks een essentiële rol in het functioneren van een gezond organisme. Schade in het DNA treedt dagelijks op in onze cellen, maar wordt op ingenieuze wijze verwijderd. Wordt er in ons lichaam gezaagd, gesleuteld, geknipt, gelijmd? Verbaas je wat er allemaal in ons lichaam dagelijks aan routine werkzaamheden worden uitgevoerd.

College V-Practicum

Woensdag 3 maart 2021 (voor –en nabespreking ?; practicum is in ?), 13.00-17.00

Aan de slag met DNA (Dr. M de Smit)

Tijdens een practicum mogen jullie zelf een aantal DNA experimenten gaan uitvoeren. Jullie zullen DNA in stukjes gaan knippen, vermenigvuldigen en isoleren. Een kleine moleculaire puzzel zal geraden moeten worden. Demonstraties van toepassingen met DNA in humane cel studies zullen worden gegeven. Tijdens een werkcollege zullen de resultaten van het practicum worden besproken.

College VI

Woensdag 10 maart 2021 (?), 14.00-16.30

Ongezond DNA (Dr. M. van Eijk)

Wat hebben de oorzaken van sommige ziekten te maken met ons DNA? Levert kennis van DNA nieuwe medicijnen op? Onderzoek naar het ontstaan van obesitas en mogelijke ontwikkeling van nieuwe medicatie worden besproken.

College VII

Woensdag 17 maart 2021 (?), 14.00-16.30

Wat weten we nu van DNA? (Assistent, Dr. M.van Eijk).

In dit laatste college geven de studenten in groepjes op een creatieve wijze korte presentaties over de verschillende DNA onderwerpen, die tijdens de LST reeks zijn behandeld.