

## Wedstrijd biedt uitdaging voor topstudenten

**Studentencompetities als gentedwedstrijd iGEM zijn meer dan alleen spannend. 'Ze zijn uit onderwijskundig oogpunt ontzettend interessant.'**

**Door Koen Moons**  
© bionieuws

Een zomer lang keihard werken in het lab, achter de computer en aan de vergadertafel; dat is het lot van de studenten die meedoen aan de internationale iGEM-competitie. Maar ze hebben het er graag voor over, want je leert meer dan in welk regulier vak dan ook, zeggen studenten en begeleiders.

Mariëlle van Kooten was als student van Universiteit Leiden lid van het team van TU Delft en had een fantastische zomervakantie, zegt ze. 'Ik had er absoluut geen moeite mee dit in de zomer te doen, het is voorbij gevlogen', aldus de studente Life Science and Technology. 'Voor mij is er niks leukers dan met elkaar en met behulp van elkaars kennis naar een gezamenlijk resultaat toe te werken.'

Het Delftse team is een van de vier Nederlandse deelnemers aan de competitie met bijna 250 teams uit de hele wereld. Doel is door het bouwen van genetisch gemanipuleerde biologische systemen oplossingen te bieden voor uitdagingen uit het echte leven. Daarbij maken teams gebruik van standaard, verwisselbare onderdelen, zogenoemde BioBricks.

In het Delftse team zitten studenten van uiteenlopende achtergronden met naast twee Leidse studenten dit jaar ook twee studenten van Hogeschool Rotterdam. 'Iedereen heeft zijn eigen kennis en kan een bepaald deel verzorgen', zegt Van Kooten. 'Een belangrijk onderdeel was ook scientific modeling. Juist bij synthetische biologie kun je voorspellingen doen hoe cellen en celsystemen zich gaan gedragen. Je kunt tevoren al gaan modelleren, zodat je weet wat een cel gaat doen voor je het lab in gaat. Daarna gaan anderen experimenteren in het lab en met de uitkomsten daarvan kun je de modellen weer bijstellen. Die interactie was echt geweldig. Ik heb niet eerder in een team gewerkt dat zo op elkaar ingespeeld raakte en zo snel vooruit ging.'

Potentiële deelnemers aan het iGEM-team worden geselecteerd op cijferlijst en een motivatiebrief. 'En we houden ook een gesprek met hun studietoelichting', zegt Esengül Yildirim, een van de begeleiders van TU Delft. 'Ze mogen geen studieachterstand hebben, anders zou die nog groter worden door mee te doen.'

### Professioneel

Na selectie worden de rollen verdeeld. 'Er is een team captain, lab manager, modeling manager, funding manager, web manager, etcetera', vertelt Yildirim. 'Ieder pakt zijn taak heel serieus en professioneel op. De teamleden kiezen zelf hun project, schrijven een onderzoeksvoorstel en stemmen dat af met de biologische veiligheidsfunctionaris van de universiteit. Vervolgens gaan ze projectmatig aan de slag door onder andere de realisatie van de bioBricks op het lab. Die moeten in september klaar zijn en dan moeten ze deze gaan karakteriseren, waarbij ze kennismaken met driekwart van alle aanwezige apparatuur. Ze dienen alle bevindingen te publiceren op hun team-wiki. Ze leren dus ook wetenschappelijk schrijven. Half oktober moet het op de wiki staan, dan is er de wiki-freeze.

Daarna sluiten ze het project af door een presentatie en een poster te maken die ze op de finale presenteren. Alle aspecten van onderwijs, van projectmatig denken tot realiseren en presenteren, komen erbij kijken en dat is ontzettend leerzaam.'

Bij de concurrent in Groningen hebben betrokkenen vergelijkbare ervaringen. 'Het is uit onderwijskundig oogpunt ontzettend interessant', zegt RUG-hoogleraar Oscar Kuipers, al jaren betrokken bij iGEM-teams. 'Het is een vorm van projectgestuurd onderwijs waarbij de studenten heel veel zelf bepalen. En het is heel breed. Het is niet alleen genetic engineering, maar ook modeling en social practices zijn onderdelen waar ze zich mee bezighouden. Ze werken samen in multidisciplinaire teams, dus ze moeten ook elkaar doceren. Er moet veel geld binnengehaald worden, noem maar op. Sommige van die aspecten komen ook elders in de studie terug, maar hier is het voor het eerst allemaal geïntegreerd.'

De zelfstandigheid en het competitie-element trekken de betere en actievere student, merkt Kuipers. Het zijn de studenten die meer uitdaging zoeken, bevestigt studente Van Kooten, maar uitzonderlijk goed vindt ze zichzelf niet. Ook het competitie-element heeft ze naar eigen zeggen niet nodig. 'Ik ben vooral inhoudelijk te motiveren.' Maar dat geldt volgens haar begeleider niet voor alle studenten. 'Ik zie echt wel dat het winaspect bij veel studenten een rol speelt', aldus Yildirim. 'In het begin van de zomer nog niet, maar dat komt steeds meer. Zeker als de wiki-freeze in de buurt komt. Ze willen per se hun resultaat bereiken.'

### Kader: Vier nieuwe bacteriën voor een betere wereld

Vier Nederlandse teams knutselen aan een bacterie in het kader van de iGEM-competitie.

Rijksuniversiteit Groningen maakt een verband voor brandwonden dat infectie met *Staphylococcus aureus* en *Pseudomonas aeruginosa* tegengaat en daarmee het gebruik van antibiotica vermindert. De gel in het verband bevat gemanipuleerde *Lactococcus lactis*. Die detecteert de signaal moleculen van de twee ziekteverwekkers in de wond en produceert antimicrobiële stoffen.

TU Delft probeert *E. coli* genetisch te modificeren zodat die een elektrisch signaal produceert in aanwezigheid van landmijnen.

TU Eindhoven ontwikkelt chemische ankers op celmembranen om een functionele coating te bevestigen. Op die manier kunnen genetisch gemodificeerde bacteriën beter overleven onder niet-natuurlijke omstandigheden, zoals het immuunsysteem in het menselijk lichaam en in industriële reactoren.

Wageningen Universiteit sleutelt aan de bodembacterie *Pseudomonas putida* om bananenplanten te beschermen tegen infectie met de schimmel *Fusarium oxysporum*. Bij detectie van fusaarzuur uitgescheiden door deze schimmel zal *P. putida* schimmelremmers produceren. ■