

2-daagse modules bij de U-Talent Academy

Binnen de U-Talent Academy bieden wij de diverse groepen in vwo 5 en vwo 6 per jaar wisselende modules aan. Dit hangt met name af van de beschikbaarheid van de meewerkende onderzoekers op de departementen van de UU.

Enkele voorbeelden van modules in vwo 5 en 6

Bij de voorbeelden staat een vak genoemd. Het overgrote deel van de U-Talent Academy modules is echter vakoverstijgend en theorie en toepassingen van meerdere vakgebieden komen erin terug.

Wiskunde – Wat is een getal?

Wat is een getal? Een eenvoudige vraag... Maar een antwoord erop vinden is lastiger dan het lijkt. Sterker nog: we gaan er een hele module mee aan de slag, om aan het einde nog steeds niet tot de bodem ervan te zijn gekomen. Wel leidt onze zoektocht naar een antwoord langs prachtige wiskundige resultaten voor mysterieuze getallen zoals pi, de wortel van -1 en Liouville's constante.

In iedere tak van de wiskunde schijnt weer een ander licht op de vraag. De module gaat over meetkunde, algebra, computeralgoritmes... Regelmatig raken we aan grondslagen van de wiskunde zelf. Want de vraag wat een getal is, hangt direct samen met de kwestie of we wiskunde ontdekken, dan wel uitvinden.

Biologie – Bio-inspired innovations

Supergestroomlijnde haaienhuid, zaden vol haakjes die aan je kleding blijft hangen, wonden op je huid die vanzelf met een korstje dichtgroeien; het zijn oplossingen voor problemen in de natuur die in de loop van miljarden jaren zijn ontstaan. Wat niet goed werkte is nu grotendeels fossiel, wat wel werkte zie je als je nu naar buiten kijkt. Die oplossingen kan je afkijken en verwerken in nieuwe technieken die handig zijn voor menselijke problemen. Dit soort "bio-inspired innovations" lossen vaak een maatschappelijk probleem op een duurzame manier op. Bijvoorbeeld die haaienhuid verwerkt in extrasnelle zwempakken, klittenband geïnspireerd op de zaden vol haakjes en zelfhelende plastics die net als onze huid met een korstje dichtgroeien.

Tijdens deze module ga je hiermee aan de slag en maak je met jouw groep een "bio-inspired" ontwerp voor een relevant duurzaamheidsprobleem. Jullie doen dit (gedeeltelijk) in de botanische tuinen en aan de hand van een aantal stappen van het ontwerpproces. Aan het einde van de module presenteren jullie de eerste ideeën en prototypes aan elkaar.



Natuurkunde – Kwantumkleuren: met goud kekke kleurtjes maken!

Na deze module weet je dat kleuren in veel gevallen afhankelijk zijn van wat er op zeer kleine schaal (kwantumniveau) aan de hand is. Je gaat dieper in op kwantummechanica en leert hoe bijvoorbeeld kleurstoffen en de vleugels van vlinders aan hun kleuren komen. Je kijkt verder ook naar moderne toepassingen van optische apparaten in de vorm van zogenaamde 'kwantumdots' en je doet een practicum waarbij je **zelf** goud gaat synthetiseren, en de optische eigenschappen daarvan analyseert.

Scheikunde – De wondere wereld van kristallen

In de vaste fase kunnen moleculen zich ordenen in prachtige regelmatige kristalstructuren. Met de analysetechniek 'röntgendiffractie' kunnen we deze kristallen bestuderen en zo ook de moleculaire structuur van de deeltjes ontrafelen. Röntgenstraling gaat grotendeels door het kristal heen, maar, afhankelijk van de gebruikte golflengte en bepaalde hoeken, vertoont het reflecterende deel patronen (waarbij de straling wordt uitgedoofd of juist wordt versterkt) waaruit we de verschillende atomen herkennen en de afstanden tussen de atomen kunnen vaststellen. De ruimtelijke 3D-structuur van het molecuul wordt zo zichtbaar.

Je gaat op school je eigen kristallen maken die we daarna op de campus gaan analyseren door röntgendiffractie.

Informatica – Artificial Intelligence

In deze nieuwe module maak je kennis met Artificial Intelligence (AI), oftewel kunstmatige intelligentie. Wat is dit nu precies? Hoe kun je het zelf bouwen? En wat kun je er mee? In deze module ga je zelf de wiskunde achter kunstmatige intelligentie uitzoeken, je gaat zelf data verzamelen om een AI te bouwen en we gaan kijken welke vragen we met onze eigen AI kunnen oplossen. Daarnaast maak je kennis met de mogelijkheden van ChatGPT.

Voor deze module heb je een laptop nodig waarop je software kunt installeren. In de voorbereidende opdracht krijg je informatie over de benodigde software.