

# 11

**Newton's mechanica in een fris nieuw jasje**  
Didactische vernieuwing bij NiNa

Bij mechanica liggen talloze begripsproblemen: 'Hoe kan een bal omhoog vliegen als er geen kracht omhoog werkt?' 'Waarom is s het oppervlak onder de v,t-grafiek?', 'Hoe volgt v uit de raaklijn aan de s,t-grafiek?' 'Op de fiets geldt  $F=m \cdot a$ , maar is F de kracht van je voet of die van de ketting?' Newton's stapjesaanpak biedt nieuw houvast. Kern van de aanpak is dat doelgericht leren volgt vanuit contextvragen zoals 'Hoe bewegen kometen en waarom bewegen ze zo?' En: 'Levert de regel "Houd twee seconden afstand" veilig rijgedrag op?' Pas als docenten een eigen draai geven aan nieuwe aanpak kan deze slagen. Deze interactieve workshop illustreert hoe we dat ondersteunen.



# 12

**Wiskunde leuk?**  
Jazeker!

Begrippen als differentiequotient, afgeleide en exponentiële functies met grondtal e leveren studenten nogal eens hoofdbrekers op. Deze workshop laat u kennis maken met lesmateriaal dat bijdraagt aan wiskundig inzicht.



Een belangrijk hulpmiddel hierbij is Excel: de werkbladen waarmee figuren en afbeeldingen tot stand komen zijn zeer geschikt voor wiskunde lessen. Door het veranderen van één of meerdere parameters wordt een figuur direct aangepast. Hierdoor wordt sneller ingezien wat de invloed van een parameter is en wat in andere gevallen de eigenschappen van een bepaalde functie zijn. Tijdens de workshop worden voorbeelden gedemonstreerd en kan er geëxperimenteerd worden. Zo wordt wiskunde leuker!

# 13

**Zuiver Drinkwater?!**  
Procesmodellering vlokbehandeling

Tijdens het produceren van drinkwater moeten drinkwaterbedrijven constant inspelen op variërende kwaliteit van het instromende 'ruwe' water. Deze vraagstelling vormt het startpunt voor deze NLT module. In deze module staat de zuiveringsstap 'vlokbehandeling' centraal. In dit proces worden kleine gesuspendeerde deeltjes, die troebeling veroorzaken, verwijderd. Leerlingen identificeren de procesvariabelen, voeren een serie experimenten uit en analyseren de verkregen data m.b.v. regressieanalyse. Deze module bevindt zich op het snijvlak scheikunde en wiskunde. Via een empirische modelleeraanpak ontwikkelen leerlingen een wiskundig model van een scheikundig proces. De geleerde kennis in deze NLT module is toepasbaar bij vele andere natuurwetenschappelijke en technische vraagstukken.

## Programma

- 9.00 uur Ontvangst
- 9.30 uur Openingslezing door Nobelprijswinnaar Gerard 't Hooft
- 10.15 uur Start workshop
- 12.45 uur Lunch + informatiemarkt
- 14.00 uur Vervolg workshop
- 16.30 uur Afsluiting door Cocky Booy (VHTO) en borrel

## Wanneer

11 juni 2010

## Waar

Institute for Engineering and Design van de Hogeschool Utrecht, Oudenoord 700 te Utrecht.

## Door wie

Bètasteunpunt Utrecht

## Kosten

€ 95,- (inclusief materiaal, lunch en borrel)

## Aanmelden

[www.betasteunpunt-utrecht.nl](http://www.betasteunpunt-utrecht.nl)

## Bèta Steunpunt Utrecht

Buys Ballot Laboratorium, kamer 304  
Princetonplein 5  
3584 CC Utrecht

## Postadres

Postbus 80.000  
3508 TA Utrecht

T 030 253 8519

[info@betasteunpunt-utrecht.nl](mailto:info@betasteunpunt-utrecht.nl)



[Faculteit Bètawetenschappen]



Universiteit Utrecht



[www.betasteunpunt-utrecht.nl](http://www.betasteunpunt-utrecht.nl)

**bèta**  
**STEUNPUNT**  
• UTRECHT

**Bèta**  
**onder**  
**de Dom**  
workshops voor docenten  
**11 JUNI 2010**

Bent u op zoek naar een nieuwe uitdaging binnen uw vakgebied? Wilt u zich een hele dag lang verdiepen in die module NLT of wiskunde D die u binnenkort gaat geven? Of wilt u ideeën opdoen en met nieuw lesmateriaal aan de slag gaan? Het kan allemaal tijdens **Bèta onder de Dom op 11 juni 2010!**

Het aanbod op Bèta onder de Dom bestaat dit jaar uit 13 workshops, die interessant zijn voor docenten aardrijkskunde, biologie, informatica, natuurkunde, NLT, scheikunde en wiskunde(D). Hieronder vindt u een beknopte beschrijving van iedere workshop. Voor meer informatie en aanmelden kunt u terecht op: [www.betasteunpunt-utrecht.nl](http://www.betasteunpunt-utrecht.nl).

## 1 Aërosolen en Vuile Lucht

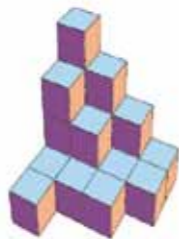
Gecertificeerde NLT module voor 4 HAVO



Aërosolen en Vuile Lucht is een gecertificeerde NLT module voor 4 HAVO waarbij de vervuiling van de atmosfeer met fijn stof en de gevolgen daarvan op onze gezondheid en ons klimaat centraal staan. Uitgangspunt van deze workshop is het lesmateriaal van deze NLT module. De workshop start met een overzicht van de verschillende aspecten van de module: aërosolen, atmosfeer, klimaat, straling, gezondheid en de onderlinge samenhang. Daarna kunt u zich verdiepen in twee deelonderwerpen: verkeersgerelateerde luchtverontreiniging met Gerard Hoek (IRAS) én klimaat en aërosolen met Joris de Vroom (KNMI). Tenslotte wordt ingegaan op de ins en outs van het Globeproject ([www.knmi.nl/globe/](http://www.knmi.nl/globe/)). Deelname aan dit project is een zinvolle verrijking van deze module. Bij beide deelonderwerpen wordt een practicum aangeboden dat u direct in uw lessen kunt gebruiken.

## 2 Combinatoriek en partities

Wiskunde D-module



Een interessante wiskunde D-module die ontwikkeld wordt samen met het Junior College Utrecht. We kijken naar telfuncties, veeltermen of reeksen waarvan de coëfficiënten iets tellen. Zo tellen de coëfficiënten van  $(1+x)^k$  het aantal manieren dat je ballen kunt trekken uit een vaas met k ballen. We willen een telfunctie afleiden voor het aantal manieren dat je n kunt ontbinden in kleinere getallen. Bijvoorbeeld  $4=4, =1+3, =2+2, =1+1+2, =1+1+1+1$ . Of het aantal mogelijkheden bepalen om blokjes te stapelen in een hoek van de kamer zodanig dat er geen tussenruimten tussen blokjes en muren zijn. Rekenwerk met concrete toepassingsmogelijkheden dus!

## 3 Dynamisch Modelleren

Module voor bouwers

Een module voor bouwers. We voeren eerst een echte meting uit en maken dan kennis met de modelleeromgeving Powersim. De resultaten van metingen, weergegeven in Excel worden handig vergeleken met het model. Na deze basis is het tijd voor analyse. Welke kernonderdelen zijn er te vinden in elke simulatie van bewegingen? Nu we de bouwstenen kennen is het tijd om te gaan bouwen. Modelleren aan de hand van de keuzeonderwerpen uit de vwo module Dynamische Modellen. En natuurlijk geïnspireerd worden door elkaars creatieve oplossingen.

## 4 Gissen: niet raden maar analyseren

Module over Geografisch Informatie Systemen

Van alle objecten die een plek hebben op onze aarde worden gegevens vastgelegd in een Geografisch Informatie Systeem (GIS). Wat kunnen we met deze 'geoinformatie'? Tijdens deze workshop wordt u ingewijd in de wereld van GIS en maakt u kennis met vele toepassingsmogelijkheden. Zo kunnen multi criteria-analyses uitgevoerd worden om bijvoorbeeld te bepalen hoe een tracévariant 'scoort' op factoren als geluidsoverlast, kwaliteit van ondergrond, etc. In een computerpracticum voert u vervolgens zelf enkele analyses uit.

## 5 Hart en Vaten

NLT module voor 5 en 6 VWO

Op een zondagmorgen vindt de 17-jarige Hans zijn vader op de grond met hevige pijn op de borst. Na reanimatie blijkt in het ziekenhuis dat zijn vader een hartinfarct heeft doorgemaakt. Het gaat goed met zijn vader, maar Hans zit vol vragen: "Een hartinfarct op je 46e, hoe kan dat nou." Van zaken als cholesterol, bloeddruk en electrocardiogram heeft hij wel eens gehoord, maar hij weet niet precies wat het is. Tijdens deze workshop maakt u kennis met de NLT module en het beschikbare lesmateriaal en de practica (ECG) die ingaan op de vragen van Hans.



## 6 HIV/Aids

Zelf als leerling aan de slag



Op het Junior College Utrecht wordt de module HIV/AIDS al enige jaren met succes gegeven. Leerlingen stellen zelf vragen op over het onderwerp HIV/AIDS en gaan vervolgens zelf de antwoorden op deze vragen zoeken. Deze antwoorden presenteren ze aan elkaar. Doordat de leerlingen erg te spreken zijn over de module is in 2009 besloten de module geschikt te maken voor NLT. Tijdens Bèta onder de Dom staan we stil bij de inhoud van de module. Krijgt u informatie over de basis van HIV en AIDS en krijgt u de kans de module als leerling zelf uit te proberen.

## 7 IJs en Klimaat

Metten is weten



In de module IJs en Klimaat speelt de interactie tussen zonnestraling, warmtestraling en ijs een bepalende rol. In deze workshop gaan we met simpele fysische concepten en instrumenten aan de slag om te kijken hoe ijs en sneeuw de stralingsbalans van de aarde beïnvloeden. In de ochtend beginnen we met wat theorie en een paar sommetjes om op te warmen. Hoe berekenen we de zonneconstante? Hoe werkt warmtestraling? In de middag gaan we in verschillende groepen naar buiten om de reflectiecoëfficiënt (albedo) van zoveel mogelijk verschillende oppervlakken te meten. De groep die daaruit het best het planetaire albedo kan schatten, wint de eeuwige roem.

## 8 De kluis van de databank staat open!

Struinen naar kennis op het web

Waar vroeger onderzoek naar genen vooral door genetica werd gedaan, speelt genomisch onderzoek nu een rol in uiteenlopende onderzoeksterreinen als biodiversiteit, evolutie en kanker. Onmisbaar hierbij zijn de databanken waarin hele genomen zijn opgenomen, en de bioinformatica-technieken waarmee daarin naar verbanden kan worden gezocht. Dit biedt grote mogelijkheden voor het biologie-onderwijs. De databanken zijn openbaar, en ook met eenvoudige middelen is daaruit veel te halen. Zoek maar eens in [www.ensembl.org/index.html](http://www.ensembl.org/index.html) naar het menselijk gen voor amylase! In deze workshop gaan we een paar basale technieken oefenen, zodat u aan het eind zelf een opdracht heeft ontworpen waarmee uw leerlingen aan de slag kunnen.



## 9 Master the universe

Met rondleiding van Gerard 't Hooft

Deze workshop sluit aan op de expositie Master the Universe, die vanaf het voorjaar van 2010 in het Universiteitsmuseum van Utrecht te zien is en die u en uw leerlingen de mogelijkheid biedt om op onderzoek te gaan naar de natuurwetten van het heelal! In de workshop

maakt u kennis met de nieuwe NLT-module Kwantumstructuur van de materie: de opbouw, inhoud en mogelijkheden ervan, en de aansluiting op de tentoonstelling. U krijgt een college, verzorgd door het Instituut voor Theoretische Fysica over de theoretische achtergronden bij de expositie. In de ochtend zal Nobelprijswinnaar en medeoprichter van de expositie, Gerard 't Hooft, u persoonlijk begeleiden bij een rondleiding door de expositie in het Universiteitsmuseum. Kortom, een veelzijdige workshop die u zeker niet mag missen!

## 10 Moleculen in leven

Hoe ziet de moleculaire wereld er in de cel uit?

Hoe ziet een levende cel er op moleculair niveau uit? In deze workshop daalt u af naar de moleculaire wereld in de levende cel. De cel is veel meer dan een 'statische bouwsteen' van het lichaam; het blijkt een uiterst dynamisch systeem van moleculaire interacties. Het wetenschappelijke beeld van wat er in een cel gebeurt, wordt steeds complexer. Maar welk beeld hebben uw leerlingen eigenlijk van de cel? In de workshop maken we gebruik van werkvormen uit de NLT-module 'Moleculen in Leven'. De workshop is echter geen uitleg over hoe de NLT-module in elkaar zit of gegeven zou moeten worden. U verdiept zich tijdens de workshop in de nieuwste wetenschappelijke inzichten over moleculen in de cel en hoe die gebruikt kunnen worden in de NLT-module, maar ook in de biologie- en scheikunde les.

