

Focus op Natuurwetenschappen

Open Universiteit Nederland
Faculteit Natuurwetenschappen

Deze 'opener' cursus is een onderdeel van de cursus
Levenswetenschappen, die vanaf 2009 opgenomen zal zijn in de
propedeuse Milieu-natuurwetenschappen

Cursusteam:

dr. J.G. (Johan) van Rhijn, OUNL, cursusteamleider, auteur
drs. A.J. (Annemarie) Cremers, OUNL, projectcoördinatie
drs. E.A.M. (Bep) Franke-Barendse, OUNL, bureauredactie
E.B.A. (Evelin) Karsten-Meessen, OUNL, grafische tekstverwerking

Klankbordgroep:

dr. M.M.A. (Rinus) van Herpen, OUNL
drs. E.P.C. (Els) Jans, OUNL
dr. J.J.M. (Jef) Leinders, OUNL
dr. A.J. (Ansjie) Löhr, OUNL
prof. dr. F. (Paquita) Pérez Salgado, OUNL
drs. J. (Jikke) van Wijnen, OUNL

Interne referent:

prof. dr. M.C.E. (Rietje) van Dam-Mieras, OUNL

Externe referenten:

prof. dr. J.T.M. (Theo) Elzenga, RuG
prof. dr. J. (Joep) Geraedts, UM
prof. dr. A.J.W. (Anton) Scheurink, RuG

Programmaleiding:

prof. dr. F. (Paquita) Pérez Salgado, OUNL

Inhoud van de cursus Focus op Natuurwetenschappen

- Woord vooraf
- Introductie
- 1 Hoe bouw je een heelal
- 2 Welkom in het zonnestelsel
- 3 Het heelal van eerwaarde heer Evans
- 4 De maat der dingen
- 5 De steenbrekers
- 6 Een wetenschappelijke strijd met klauw en tand
- 7 Elementaire materie
- 8 Einsteins universum
- 9 Het machtige atoom
- 10 Weg met het lood
- 11 Quarks voor Muster Mark
- 12 De aarde beweegt
- 13 Bang!
- 14 Het vuur onder onze voeten
- 15 Gevaarlijke schoonheid
- 16 De eenzame planeet
- 17 In de troposfeer
- 18 De gesprongen hoofdleiding
- 19 Het ontstaan van het leven
- 20 Een kleine wereld
- 21 Het leven gaat verder
- 22 Voorgoed voorbij
- 23 De rijkdom van het bestaan
- 24 Cellen
- 25 Darwins unieke idee
- 26 De essentie van het leven
- 27 De ijstijd
- 28 De raadselachtige tweevoeter
- 29 De rusteloze aap
- 30 Vaarwel
- Terugkoppeling

Focus op natuurwetenschappen

**een introductie in de natuurwetenschappen
aan de hand van**

Bill Bryson's

A Short History *of* Nearly Everything

of

Een kleine geschiedenis van bijna alles

OpenER van de Open Universiteit Nederland

Versie juni 2008

Faculteit Natuurwetenschappen

Opleiding Milieu-natuurwetenschappen

Woord vooraf

Bill Bryson
Rode draad

In de propedeuse voor de opleiding Milieu-natuurwetenschappen aan de Open Universiteit Nederland worden de natuurwetenschappen zoveel mogelijk geïntegreerd aangeboden. De opleiding start met een cursus waarin het 'bouwen' van een duurzaam ecosysteem (en wat daarbij allemaal mis kan gaan) centraal staat (Aarde, Mens en Milieu). In de daarop volgende cursussen worden de basale wiskunde en natuurwetenschappen (natuurkunde, scheikunde, biologie en geologie), zoveel mogelijk in relatie tot elkaar besproken, met het boek van *Bill Bryson* als *rode draad*.

Natuurwetenschappelijke details

Dit boek is al vrij snel na verschijning een (populair) wetenschappelijke bestseller geworden en is ook vertaald in het Nederlands als 'Een kleine geschiedenis van bijna alles'. Het boek geeft een heel boeiend overzicht over het ontstaan en de ontwikkeling van de natuurwetenschappen en plaatst elke natuurwetenschappelijke discipline in een breder verband. Van veel onderzoek, dat in het boek besproken wordt, blijven de *natuurwetenschappelijke details* nogal onderbelicht. Dat zal geen probleem zijn voor een lezer die in de eerste plaats geïnteresseerd is in de geschiedenis van de natuurwetenschappen, maar het kan wel teleurstellend zijn voor diegenen die echt meer over de natuurwetenschappen willen weten. Ook als Bryson's boek de rode draad gaat vormen in een natuurwetenschappelijke propedeuse is er meer nodig. Daartoe dient deze mini-cursus *Focus op Natuurwetenschappen*. Hierin zijn onderwerpen uit het boek verder uitgewerkt met meer natuurwetenschappelijke details. Dat is deels gedaan aan de hand van korte *nieuwe teksten*, deels door te verwijzen naar relevante en betrouwbare *internet sites*, en tenslotte met *opgaven*, waarvoor aan het eind van de cursus een uitvoerige *terugkoppeling* is opgenomen. Voor iemand met een *kennisniveau* van ten minste HAVO met een exact pakket kost deze cursus (inclusief het lezen van het boek) ongeveer 45 studie-uren.

Focus op Natuurwetenschappen

Nieuwe teksten
Internet sites
Opgaven
Terugkoppelingen

Kennisniveau

De cursus wordt gratis aangeboden door de Open Universiteit via het web. Het boek van Bryson moet je zelf aanschaffen, als je het nog niet hebt. Het is in verschillende uitvoeringen uitgebracht. De oorspronkelijke Engelstalige versie is in 2003 uitgegeven door Random House, ISBN 9780767908177 (gebonden) of ISBN 9780767908184 (paperback). De Nederlandse vertaling is uitgegeven door Atlas als paperback (ISBN 9789045009704) of geïllustreerd en gebonden (ISBN 9789045014746). Daarnaast bestaan er in het Engels een e-book en een verkorte gesproken versie op CD of audiocassette (Random House). Helaas rammelt de Nederlandse vertaling hier en daar een beetje. Kees van der Ende heeft de paperback editie doorgeplozen. De correcties vind je in het document 'Verbeteringen'.

Introductie

In Bryson's boek liggen de accenten vooral op de geschiedenis van de natuurwetenschappen, de deugden en ondeugden van de onderzoekers en hun onderlinge rivaliteit. Het is meer een avonturenboek dan een wetenschappelijk boek. Natuurlijk is er ook aandacht voor de vragen die deze onderzoekers probeerden op te lossen, de manieren waarop ze dat aanpakten en de oplossingen die ze vonden. De diepgang daarvan is beperkt. Het boek is immers geschreven voor een breed publiek. Als introductie op een natuurwetenschappelijke opleiding is het een inspirerend, maar verre van compleet verhaal. Helaas is de Nederlandse vertaling niet vlekkeloos. Correcties vind je in het document 'Verbeteringen'. In Focus op Natuurwetenschappen lichten we enkele onderwerpen eruit en komen meer natuurwetenschappelijke (en soms wiskundige) details ter sprake. Focus op Natuurwetenschappen sluit naadloos aan op Bryson. In elk van de volgende hoofdstukken staan één of meerdere vragen over één of ten hoogste twee onderwerpen, die deels aan de hand van bronnen op het internet nader zijn uitgewerkt.

LEERDOELEN

Na bestudering van deze studietaak kun je:

- uitleggen op welke wijzen de natuurwetenschappen met elkaar samenhangen
- bronnen vinden met basale achtergrondinformatie over de wiskunde en de natuurwetenschappen
- de betrouwbaarheid van bronnen enigszins vaststellen
- enkele basisvaardigheden toepassen uit de wiskunde en de verschillende natuurwetenschappen.

Studeeraanwijzingen

We raden je aan om deze cursus te beginnen met het lezen van het boek van Bill Bryson en om *na ieder hoofdstuk* de bijbehorende verdiepingsstof in *Focus op Natuurwetenschappen* te bestuderen en de daarbij behorende vragen te maken. Lees op een manier die je goed bevalt, maar investeer hier niet al te veel tijd in. Anderhalf uur is een goede richtlijn voor de tijd die je kunt besteden per hoofdstuk inclusief verdiepingsstof (ook de bronnen op het Internet) en vragen in Focus op Natuurwetenschappen. Besteed voldoende tijd aan de opgaven en probeer ze uit te werken voordat je doorbladert naar de terugkoppeling. In het totaal (30 hoofdstukken) kom je dan op 45 uur voor deze cursus.