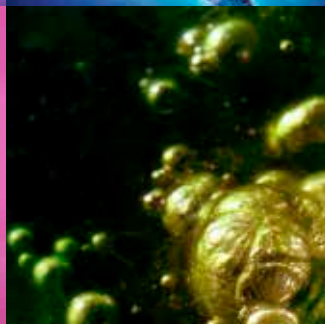
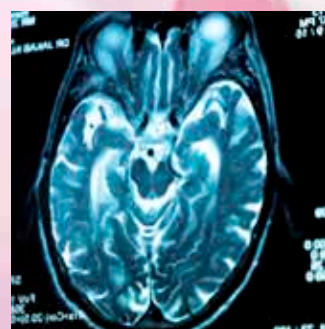
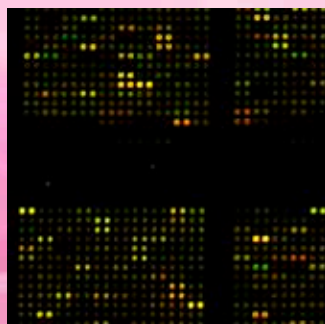


# BACHELOR OF SCIENCE in het DOMEIN APPLIED SCIENCE

Een competentiegerichte profielbeschrijving

ADDENDUM januari 2018



# Colofon

## Teksten

Marjolein Wijnker-Schrauwen, MSc (DAS)

## Projectcoördinatie

drs. Jacqueline van Erp

Marjolein Wijnker-Schrauwen, MSc (DAS)

## Werkgroep

Ing. Veroniek Beke

Jannie Braber- Van den Broek, MSc

dr. Charlotte Creusen

dr. Esther de Graaf

drs. Jan Heijenga

dr. Lieke van Hemert

dr. André Klein

dr. Geert Schoenmakers

ing. Pé Philipsen

drs. Grietinus Plat

## Eindredactie

drs. Marijne Thomas (LOSI, Amersfoort)

## Vormgeving

Liesbeth Thomas, BA (t4design, Delft)



Domein Applied Science (DAS)

Postbus 249

2260 AE Leidschendam

070 337 87 72

info@appliedscience.nl

www.appliedscience.nl

© Domein Applied Science, versie Ad 2.1, januari 2018

De meest actuele versie van de profielbeschrijving BSc in het domein Applied Science is altijd te vinden op de website van het Domein Applied Science.

Overal waar in dit document sprake is van 'hij' of 'zijn' dient hij/zij respectievelijk zijn/haar gelezen te worden.

# Welkom

Welkom bij dit addendum van de competentiegerichte profielbeschrijving van de Bachelor of Science in het domein Applied Science. Met dit addendum informeren we u over verbeteringen en de meest actuele gegevens van versie 2.0 van de profielbeschrijving. Deze wijzigingen zijn afgestemd met het Landelijk Werkveldoverleg Applied Science en worden in de eerstvolgende versie van de profielbeschrijving verwerkt. U vindt de meest recente versie van de profielbeschrijving van de BSc in het domein en dit addendum altijd op de website van het domein Applied Science.

## **Over de competentiegerichte profielbeschrijving**

De profielbeschrijving van de BSc in het domein Applied Science is een dynamisch document over opleidingen en beroepen binnen het domein Applied Science.

U vindt hierin onder meer achtergrondinformatie over competenties en eindkwalificaties, concrete voorbeelden van werkvelden en beroepen, alsook specifieke opleidingsprofielen met hun bijbehorende Body's of Knowledge and Skills.

Wat al die kennis en vaardigheden in de praktijk betekenen, leest u in de interviews met jonge bachelors die al volop in het beroepsleven actief zijn.

Zo hopen we in dit document een informatief beeld te schetsen van het nu, maar vooral ook van een gezonde professionele toekomst.

# Inhoud

<b>Aanvullingen en wijzigingen</b> .....	4
<b>Toekomstige wijzigingen</b> .....	6
<b>Opleidingen en lectoraten</b> .....	7

# Aanvullingen en wijzigingen

Op enkele plaatsen in de profielbeschrijving zijn kleine aanvullingen en wijzigingen van toepassing. Deze staan in onderstaand overzicht. Wijzigingen ten opzichte van de originele tekst zijn *cursief* weergegeven. Aanvullingen ten opzichte van de originele tekst zijn **dik gedrukt** weergegeven. Verwijderingen ten opzichte van de originele tekst zijn ~~doorgestreept~~ weergegeven.

## 1. Overzicht uitstroomrichtingen

Bladzijde 19, figuur 4: naamgeving van de uitstroomrichtingen per opleiding

### Waar staat

Proefdierkunde (behalen van Artikel 6-certificaat)

### Leest u

Proefdierkunde (behalen van Artikel 6-certificaat)\*

\* De opleidingen die Proefdierkunde als uitstroomrichting of minor aanbieden, hanteren daarbij de opleidingseisen voor hbo Biotechnicus zoals bedoeld in artikel 6 lid 1b van de Dierproeven-regeling 2014. Zie referentie 4, bladzijde 75.

## 2. Opleidingsprofiel Applied science

Bladzijde 22, tabel Opleidingsprofiel

### Waar staat

Opleidingsprofiel

### Leest u

Landelijk opleidingsprofiel

## 3. Body of Knowledge and Skills Chemische technologie, bladzijde 53, kader Body of Knowledge and Skills

De volledige Body of Knowledge and Skills zoals gepubliceerd op pagina 53 wordt vervangen door het kader Body of Knowledge and Skills zoals weergegeven op de pagina hiernaast. →

## 4. Opleidingsprofiel Technische natuurkunde

Bladzijde 58, tabel landelijk opleidingsprofiel

### Waar staat

	Competentie							
	onderzoeken	experimenteren	ontwikkelen	beheren	adviseren	instrueren	leidinggeven	zelfsturing
<b>Minimum landelijk vastgesteld eindniveau van de opleiding</b>	III	III	III	I	II	I	I	II

### Leest u



	Competentie							
	onderzoeken	experimenteren	ontwikkelen	beheren	adviseren	instrueren	leidinggeven	zelfsturing
<b>Minimum landelijk vastgesteld eindniveau van de opleiding</b>	III	III	II	I	II	I	I	II

## KNOWLEDGE

- **Veiligheid:** persoonlijke veiligheid, procesveiligheid (bijvoorbeeld HAZOP) en milieuaspecten
- **Unit operations:** warmtewisselaars, scheidingstechnieken (bijvoorbeeld destillatie en membraantechnologie)
- **Thermodynamica:** 1e en 2e hoofdwet, fasenleer, chemische thermodynamica
- **Statistiek en wiskunde:** chemisch rekenen, differentiëren, integreren, differentiaalvergelijkingen, betrouwbaarheid van metingen, dataverwerking en data-analyse (bijvoorbeeld statistische toetsen, statistische programmatuur)
- **Reactorkunde:** modelreactoren (batch, CSTR, PFR), kinetiek (bijvoorbeeld reactiemechanismen, katalyse, enzymkinetiek)
- **Procestechiek:** procesontwerp (bijvoorbeeld BFD, PFD, P&ID), meet- en regeltechniek, procesbeheersing
- **Procesmodellering:** simuleren, modelleren (bijvoorbeeld stationair, niet-stationair), experimenteel ontwerpen, optimaliseren
- **Materiaalkunde:** materiaaleigenschappen (bijvoorbeeld metalen, kunststoffen) en toepassingen van materialen (bijvoorbeeld verwerkingstechnieken)
- **Fysische transportverschijnselen:** stromingsleer, massa- en energiebalansen, stationaire en niet-stationaire modellen
- **Chemie:** basis (atoom- en molecuulbouw, reacties in water, chemisch evenwicht), analytisch (zoals spectroscopie, chromatografie), organische en polymeerchemie (zoals synthese, functionele groepen, reactiemechanismen)
- **Bedrijfseconomische aspecten:** bijvoorbeeld kostprijscalculaties, operationele en investeringskosten, haalbaarheidsstudies

## SKILLS

- **Onderzoeksvaardigheden en systematische probleemaanpak:** probleemanalyse, opstellen van onderzoeksvragen, literatuuronderzoek, onderzoekplanning en -uitvoering
- **Ontwerpvaardigheden/opschalen:** vertalen van labschaal-/pilotschaalexperimenten naar productieschaal, opstellen van procesmodel
- **ICT-vaardigheden:** gebruik en inzet van state-of-the-art digitale hulpmiddelen/software (bijvoorbeeld simulatie-, ontwerp-, rapportage- en presentatiesoftware, data-analyse- en verwerkingssoftware)
- **Experimenteren met pilotopstellingen:** scheidingsapparatuur (bijvoorbeeld destillatie, extractie, membranen), stromingsapparatuur (bijvoorbeeld warmtewisselaar, pomp) of reactoren
- **Moreel verantwoord handelen:** verantwoorde keuzes maken op basis van veiligheids-, duurzaamheids-, technologische en economische criteria
- **Veilig werken in laboratorium- en industriële omgeving**
- **Sociale en communicatieve vaardigheden:** samenwerken, rapporteren en presenteren (internationaal in elk geval in het Engels, lokaal bijvoorbeeld in het Nederlands), projectmatig werken
- **Algemene laboratoriumvaardigheden en chemische analysemethoden:** experimenteren op laboratoriumschaal, uitvoeren chemische analyses (bijvoorbeeld titratie, spectrometrie, chromatografie)

Wijzigingen ten opzichte van de originele tekst zijn *cursief* weergegeven. Aanvullingen ten opzichte van de originele tekst zijn **dik gedrukt** weergegeven. Verwijderingen ten opzichte van de originele tekst zijn ~~doorgestreept~~ weergegeven.

### 5. Opleidingsprofiel Gezondheidszorgtechnologie

Bladzijde 63-68

De opleiding Gezondheidszorgtechnologie is sinds 1 januari 2015 binnen een ander domein gepositioneerd. Volgens afspraken met de Hogeschool Rotterdam is het opleidingsprofiel tot medio 2017 gepubliceerd, ten behoeve van de studenten die in het Bachelor of Applied Science-traject zijn gestart. Met de publicatie van dit addendum kunt u het opleidingsprofiel Gezondheidszorgtechnologie als niet meer van toepassing beschouwen.

### 6. Referenties, bladzijde 75

#### Waar staat

1. Body of Knowledge and Skills van de opleidingen Bio-informatica 2012/2013
2. Landelijk opleidingsprofiel hbo-bachelor Technische natuurkunde, mei 2011
3. Opleidingsprofiel Milieukundig ingenieur (hbo), januari 2014

#### Leest u

1. Body of Knowledge and Skills van de opleidingen Bio-informatica 2012/2013
2. Landelijk Opleidingsprofiel hbo-bachelor Technische natuurkunde, december 2016

3. Opleidingsprofiel Milieukundig ingenieur (hbo), januari 2014

4. *Opleidingseisen tbv een erkenning ex artikel 6 biotechnicus op hbo-niveau*

### 7. Bijlage VI: Domein Applied Science

Bladzijde 94, linker kolom, tot eerste witregel

#### Waar staat

Stichting Domein Applied Science (DAS) is het landelijk samenwerkingsverband van hbo-opleidingen die een Bachelor of Science-diploma in de toegepaste natuurwetenschappen afgeven. Medio 2016 omvat het Domein vijftien hogescholen met negen verschillende opleidingen\*, waaraan ruim 12.000 studenten studeren. Tevens zijn binnen het Domein 29 lectoraten actief op het gebied van toegepast onderzoek en worden twee masteropleidingen aangeboden.

#### Leest u

Stichting Domein Applied Science (DAS) is het landelijk samenwerkingsverband van hbo-opleidingen die een Bachelor of Science-diploma in de toegepaste natuurwetenschappen afgeven. Medio 2017 omvat het Domein vijftien hogescholen met negen verschillende opleidingen\*, waaraan ruim 12.500 studenten studeren. Tevens zijn binnen het Domein 31 lectoraten actief op het gebied van toegepast onderzoek en worden drie masteropleidingen aangeboden.

## Toekomstige wijzigingen

### Wijzigingen in het aanbod binnen het Domein Applied Science

Met ingang van 2018 fuseren Stenden Hogeschool en NHL Hogeschool. In september 2018 start de eerste lichting studenten van deze fusiehogeschool. Vooralsnog voorziet DAS geen wijzigingen in het aanbod van opleidingen en studielocaties.

Wijzigingen ten opzichte van de originele tekst zijn *cursief* weergegeven. Aanvullingen ten opzichte van de originele tekst zijn **dik gedrukt** weergegeven. Verwijderingen ten opzichte van de originele tekst zijn ~~doorgestreept~~ weergegeven.

# Opleidingen en lectoraten van deelnemende hogescholen

Hieronder treft u een geactualiseerde versie van het overzicht van bachelor- en masteropleidingen en lectoraten van deelnemende hogescholen, zoals dat in de profielbeschrijving van de BSc in het domein Applied Science op bladzijde 96 en 97 te vinden is.

## OPLEIDINGEN EN LECTORATEN VAN DEELNEMENDE HOGESCHOLEN

Hogeschool	Opleiding (CROHO)	Lectoraten en masteropleidingen
Avans Hogeschool Breda	Biologie en medisch laboratoriumonderzoek	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analysetechnieken in de Life Sciences</li> <li>■ Biobased Energy</li> <li>■ Biobased Products</li> </ul>
	Chemie	
	Chemische technologie	
	Milieukunde	
Avans Hogeschool Den Bosch	Chemie	
Fontys Hogeschool Toegepaste Natuurwetenschappen, Eindhoven	Applied science	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Applied Natural Sciences</i></li> </ul>
	Technische natuurkunde	
De Haagse Hogeschool, Delft	Technische natuurkunde	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Technologie voor Gezondheid</li> </ul>
De Haagse Hogeschool, Den Haag	Chemische technologie	
Hanzehogeschool Groningen	Bio-informatica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Chemie</b></li> <li>■ Duurzame Energie</li> <li>■ Functionele voedings ingrediënten en gezondheid</li> <li>■ <b>Life Sciences</b></li> <li>■ Transities in de bio-economie</li> </ul>
	Biologie en medisch laboratoriumonderzoek	
	Chemie	
	Chemische technologie	
Hogeschool Inholland, Amsterdam	Biologie en medisch laboratoriumonderzoek	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Green Biotechnology</li> </ul>
	Biotechnologie	
	Chemie	
Hogeschool Leiden	Bio-informatica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biodiversiteit</li> <li>■ <b>Bio-informatica</b></li> <li>■ Genome-based Health</li> <li>■ Innovatieve Moleculaire Diagnostiek</li> <li>■ <b>Metabolomics</b></li> </ul>
	Biologie en medisch laboratoriumonderzoek	
	Chemie	

Vervolg overzicht op pagina 8 →



Wijzigingen ten opzichte van de originele tekst zijn *cursief* weergegeven. Aanvullingen ten opzichte van de originele tekst zijn **dik gedrukt** weergegeven. Verwijderingen ten opzichte van de originele tekst zijn ~~doorgestreept~~ weergegeven.

## OPLEIDINGEN EN LECTORATEN VAN DEELNEMENDE HOGESCHOLEN

Hogeschool	Opleiding (CROHO)	Lectoraten en masteropleidingen
<b>Hogeschool Rotterdam</b>	Biologie en medisch laboratoriumonderzoek	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Procesoptimalisatie en -intensificatie</i></li> <li>■ <b>Labinnovatie en Point-of-Care Testing</b></li> </ul>
	Chemie	
	Chemische technologie	
	Gezondheidszorgtechnologie *	
<b>Hogeschool Utrecht</b>	Biologie en medisch laboratoriumonderzoek	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Innovative Testing in Life Science &amp; Chemistry</li> </ul>
	Chemie	
	Chemische technologie	
<b>Hogeschool van Amsterdam</b>	Forensisch onderzoek	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forensisch onderzoek</li> </ul>
<b>Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Nijmegen</b>	Bio-informatica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <i>Biodiscovery</i></li> <li>■ <b>Molecular Life Sciences (master)</b></li> </ul>
	Biologie en medisch laboratoriumonderzoek	
	Chemie	
<b>HZ University of Applied Sciences, Vlissingen</b>	Chemie	
<b>NHL Hogeschool   Hogeschool Van Hall Larenstein, Leeuwarden</b>	Biologie en medisch laboratoriumonderzoek	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Food, Health &amp; Safety</li> <li>■ Food Physics</li> <li>■ Gezonde en duurzame voeding &amp; welvaartsziekten</li> <li>■ Sustainable Watersystems</li> <li>■ Watertechnologie</li> <li>■ Zuivelprocesstechnologie</li> </ul>
	Biotechnologie	
	Chemie	
	Chemische technologie	
<b>Saxion Deventer</b>	Biologie en medisch laboratoriumonderzoek	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ International Watertechnology</li> <li>■ NanoBioInterface</li> <li>■ NanoPhysicsInterface</li> <li>■ Applied Nanotechnology (master)</li> </ul>
	Chemie	
<b>Saxion Enschede</b>	Biologie en medisch laboratoriumonderzoek	
	Chemie	
	Chemische technologie	
	Forensisch onderzoek	
	Technische natuurkunde	
<b>Stenden Hogeschool, Emmen</b>	Biologie en medisch laboratoriumonderzoek	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Duurzame kunststoffen</li> <li>■ Polymer Engineering (master)</li> </ul>
	Chemie	
<b>Zuyd Hogeschool, Heerlen</b>	Applied Science	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Material Sciences</li> <li>■ <b>Nanostructured Materials</b></li> <li>■ <b>Smart Devices</b></li> </ul>

\* Deze opleiding is sinds 1 januari 2015 in een ander domein of sector gepositioneerd. Tot medio 2017 was de opleiding in deze profielbeschrijving opgenomen.



