

Basisgegevens

Naam instelling(en)	De Haagse Hogeschool
Contactgegevens	De Haagse Hogeschool Johanna Westerdijkplein 75 2521 EN Den Haag
Naam opleiding	Applied Data Science
Internationale naam opleiding	Applied Data Science
Taal	Nederlands
In geval dat de opleiding in een andere taal dan het Nederlands wordt verzorgd: een toelichting op de aansluiting van de taalkeuze op de arbeidsmarktbehoefte	Niet van toepassing
In geval van een associate degree-opleiding, indien van toepassing: welke bve-instelling verzorgt mede de opleiding	Niet van toepassing
In geval van een joint degree-opleiding: welke instelling(en) verzorg(t)(en) mede de opleiding	Niet van toepassing
Opleidingsniveau (associate degree- opleiding, hbo bachelor, hbo master, wo bachelor, wo master)	Hbo Bachelor (BSc)
Inhoud (korte beschrijving opleiding)	<p>Inleiding</p> <p>Nederland ondergaat een digitale revolutie die onze economische en sociale structuren ingrijpend gaat veranderen. De belangrijkste drijvende krachten achter die revolutie zijn sectoroverstijgende technologische ontwikkelingen op het vlak van onder andere Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT) en big data analytics. In deze veranderingen wendbaar worden en blijven als organisaties en maatschappij is een stevige opgave.</p> <p>Data¹ vormt een cruciale grondstof voor de digitale revolutie die zo goed mogelijk en verantwoord moet worden benut. Data science is daarbij de kunst om uit een enorme hoeveelheid (uit verschillende bronnen gecombineerde) data juist dié informatie te halen die voor de bedrijfsvoering relevant is en waarmee uiteindelijk voorspellingen voor de toekomst kunnen worden gedaan. Dit maakt organisaties en overheden immers slimmer en efficiënter. Organisaties die goed gebruik maken van de mogelijkheden door voorspellende en voorschrijvende inzichten te verwerven uit data zijn daarbij in het voordeel.</p> <p>Om als Nederland economisch tot de mondiale top te blijven behoren, moeten we blijvend innoveren. De handen ineenslaan in een sectoroverstijgende aanpak vormt daarbij een belangrijke kracht: samenvoeging van datasets uit verschillende domeinen en sectoren levert daarbij bruikbare nieuwe inzichten.</p> <p>Uit het gebruik van data science komen vanzelfsprekend vraagstukken voort op het gebied van ethiek & jurisdictie. Ook vraagt de sectoroverstijgende natuur van data science aandacht voor organisatorische en strategische vraagstukken.</p>

¹ Met data wordt 'informatie' in de breedste zin bedoeld. Denk aan bijvoorbeeld vragenlijstdata, data van (social) media, registerdata, sportstatistieken, financiële data, verkoopcijfers, email-correspondentie, notulen van vergaderingen, websites, foto's, video-materiaal, browsergeschiedenissen, open data over weer, verkeer, werkgevers, weggenet, etc. Let op: hoewel 'data' een meervoudsvorm is, wordt het binnen het vakgebied van de data science vaak als enkelvoud behandeld. In dit stuk is er daarom voor gekozen 'data' als enkelvoud te hanteren.

Inhoud van de opleiding

De hbo-bachelor applied data science stelt allereerst de **data** centraal en opereert van daaruit in verschillende sectoren en domeinen op het snijvlak tussen ICT, verschillende businessdomeinen en statistiek/wiskunde.

In de bachelor applied data science ligt de nadruk op het toepassen van verschillende vaardigheden en tools om de waarde te creëren uit data. Daarbij wordt de structuur van een *data science life cycle* gehanteerd, die zowel theoretisch behandeld als praktisch toegepast wordt in tijdens elk semester terugkerende praktijkprojectopdrachten in labs in samenwerking met bedrijfsleven en lectoraten². Bedrijfsleven en lectoraten leveren de opdrachten (die met het stijgen der jaren toenemen in complexiteit) vanuit verschillende sectoren en domeinen: sport, HRM, finance, gezondheidszorg, logistiek, industrie, landbouw. Studenten leren daarin omgaan met de diversiteit van de opdrachten. Van hen wordt daarbij in toenemende mate zelfstandigheid, grip op complexiteit en oplossingsvaardigheid gevraagd.

Dit doet de applied data scientist vanuit verschillende rollen: allereerst die van data-teamlid. Daarnaast kan zij een coördinerende en leidende rol vervullen als projectleider/facilitator en wordt aandacht besteed aan de rol van adviseur en specialist in een data-traject. Samen met specialisten, opdrachtgevers en stakeholders van verschillend kennis- en opleidingsniveau kan zij vervolgens –afhankelijk van de rol die zij in het project heeft- de juiste activiteiten in gang zetten en coördineren om antwoorden te vinden op datagerelateerde vraagstukken. Zij neemt daarbij een onderzoekende en kritische houding aan en handelt vanuit rechtvaardigheid en integriteit.

De vaste leerlijnen/thema's die in elk semester terugkomen:

- Data mathematics
- Data reporting & Visualisation
- Data related programming
- Data
- 21st century skills: samenwerken, leiderschap, projectmanagement, kritisch denken, onderzoeksvaardigheden, organisatiekunde, adviesvaardigheden, verandermanagement en vanzelfsprekend ethische en juridische aspecten van data.

Programma & samenwerking

De opleiding kent een studielast van 240 EC in totaal: 60 EC per jaar, gedurende vier jaar. Elk jaar is opgedeeld in twee semesters van elk 20 weken, met daarbij centraal een projectopdracht vanuit de praktijk. Professionals uit het werkveld en onderzoekers vanuit verschillende lectoraten (waaronder het lectoraat big data) spelen daarbij een belangrijke rol: zij zijn niet alleen betrokken als opdrachtgever, maar draaien met studenten mee in projecten en delen hun kennis door workshops en instructiecolleges te verzorgen in samenwerking met docenten. Op deze manier blijft de opleiding verzekerd van state-of-the-art kennis vanuit de beroepspraktijk en komen werkveld en onderwijs gezamenlijk tot kennisopbouw, kennisdeling én oplossingen voor de aangedragen (maatschappelijke) vraagstukken.

Het onderwijsconcept voor de bacheloropleiding applied data science is geënt op de *industrial convergence* van het WEF en de daarmee gepaard gaande netwerksamenwerkingen over sectoren heen, wat specifieke vaardigheden van professionals vraagt en dus ook specifieke aandacht van het onderwijs om deze professionals op te leiden. Dit sluit goed aan op de innovatieve wensen en plannen in Zoetermeer en de samenwerking in de Dutch Innovation Factory aldaar.

De opleiding is zodanig ingericht dat er direct kan worden ingezet op werken in (field- en innovation)labs in de DIF, door de directe koppeling van het onderwijs met door het bedrijfsleven en lectoraten aangedragen praktijkcases. Opzetten van learning communities waarin innoveren, werken en leren dicht tegen elkaar aan worden georganiseerd zoals wordt voorgestaan vanuit de Roadmap Topsectoren, kan in de DIF en het Dutch Innovation Park handen en voeten krijgen.

Het netwerkperspectief wordt zichtbaar in de samenwerkingsverbanden die worden aangegaan met verschillende lectoraten:

- Big Data;
- New Finance;
- Civic Technology;
- Smart Sensor Systems;
- Technology for Health.

² Hiermee komt de opleiding tegemoet aan de roep om samenwerking in het licht van de veranderingen in de samenleving en economie (EZK, 2019a; EZK, 2019b; Wagner et al., 2019).

Verder wordt samengewerkt met andere opleidingen binnen de HHs, waarbij uitwisseling van major en minor-onderwijs plaatsvindt en gezamenlijk onderwijs ontwikkeld en uitgevoerd kan worden. Denk hierbij aan de opleidingen die zich bevinden in toepassingsdomeinen zoals Finance & Control, HRM en Bewegingstechnologie, en aan opleidingen die zich bezighouden met specifieke tooling, zoals HBO-ICT en Toegepaste Wiskunde.

Met deze opleiding beogen we een bredere doelgroep, en met name meer meisjes te interesseren voor een beroep in de data science. De framing en marketing van de opleiding worden daar specifiek op ingestoken, geholpen door het sectoroverstijgende karakter van de opleiding en de aandacht voor maatschappelijke vraagstukken. Wij stellen daarbij een brede instroomeis, namelijk wiskunde A en/of B. De opleiding beweegt zich vrij over verschillende sectoren en domeinen, zonder daarbij gebonden te zijn aan bijvoorbeeld ICT-gerelateerde kaders, tools, technieken of tradities, omdat een ICT-label deze doelgroep afschrikt.

Inrichting van de opleiding (indicatie curriculum per jaar, vakken, leerlijnen)

Propedeuse

Studenten krijgen de eerste basis van het vak aangereikt en passen deze direct toe in een 'datathon': een praktijkproject waarin zij de volledige data science life cycle doorlopen via een agile werkwijze. De student oefent de rol van data-teamlid in een dataproject en maakt daarnaast kennis met de rollen van projectleider/facilitator, adviseur en specialist.

Semester 1: Fashion	Semester 2: Sport
- Datathon 1A (3 EC)	- Datathon 2A (3 EC)
- Datathon 1B (6 EC)	- Datathon 2B (6 EC)
- Data math essentials (6 EC)	- Data statistics (6 EC)
- Programming & data (6 EC)	- Programming (6 EC)
- Data 101 (3 EC)	- Data 102 (6 EC)
- Visual reporting (3 EC)	- Law and ethics in data science (3 EC)
- Organisational studies 1 (3 EC)	

Jaar 2

In dit jaar vindt verdieping plaats op de leerlijnen/thema's en verbreding van de domeinkennis door het werken aan projecten uit verschillende domeinen. Maatschappelijke ill-defined problems worden geïntroduceerd, waarbij ook design thinking om tot potentiële oplossingen te komen een rol speelt.

Verder wordt aandacht besteed aan de Engelse taal en aan oriëntatie op culturele diversiteit, waarmee studenten al tijdens hun projectenwerk in aanraking komen gezien de internationale context van het vakgebied.

In jaar 2 wordt specifiek aandacht besteed aan de verschillende rollen van data-teamlid, adviseur en facilitator/projectleider in een dataproject.

Semester 3	Semester 4
- Datathon 3 (10 EC), inclusief onderwijs over project management, organisational studies, advisory skills en law & ethics	- Datathon 4 (domein naar keuze) (10 EC), inclusief onderwijs over project management, organisational studies, advisory skills en law & ethics
- Probability theory and statistics (5 EC)	- Linear algebra and algorithms (5 EC)
- Distributed programming (5 EC)	- Introduction to machine learning & AI (5 EC)
- Data 201 (5 EC)	- Visual predictions (5 EC)
- Research (5 EC)	- Electives (5 EC)
	o Programming languages & tooling
	o Seminar World Orientation
	o Business English

Jaar 3

Jaar 3 start op verzoek van het werkveld met een individuele stage in semester 5. Hierin tonen studenten zelfstandigheid, onderzoeksvaardigheden, toepassing van 21st century skills en het vermogen tot toepassing van het geleerde in de organisatiecontext van hun stageopdracht. Een stage in het buitenland is een optie, zodat de student ervaring opdoet in een internationale context en met cultuurverschillen.

In semester 6 vindt verdieping plaats op het gebied van machine learning en artificial intelligence en kiezen studenten een inhoudelijke specialisatie.

Toepassing vindt plaats in projecten die door het werkveld worden aangedragen.

	De rol van specialist krijgt in dit semester specifiek aandacht door middel van een specialisatiekeuze.	
	Semester 5 Stage (30)	Semester 6 <ul style="list-style-type: none"> - Datathon 5 (domein naar keuze) (10 EC), inclusief onderwijs over project management, organisational studies, advisory skills en law & ethics - Deep dive machine learning & AI (10 EC) - Specialisation (10 EC) <ul style="list-style-type: none"> o Data visualisation o Privacy & ethics in data o Security & data o Deployment in data projects
	Jaar 4 Dit jaar staat in het teken van minoronderwijs en afstuderen. In het eerste semester kunnen studenten kiezen voor verdieping of verbreding in een keuzeminor binnen of buiten de Haagse Hogeschool: één die aansluit bij een specifiek domein van hun interesse (Finance, HRM, Verpleegkunde), bij een specialisatie (Security, Visualisatie, Programmeren) of een rol (psychologie, ondernemerschap). Ook volgen van een onderzoeksemester in voorbereiding op eventuele doorstroom naar een masteropleiding is mogelijk. Ook een semester in het buitenland is een optie, ter voorbereiding op het internationale vakgebied van de data science. Semester 8 bestaat uit het afsluitende afstudeersemester, waarin de student zelfstandig een volledig dataproject doorloopt, afhankelijk van de rol/specialisatie van haar voorkeur en een beroepsproduct oplevert voor een organisatie of lectoraat. Denk hierbij aan een voorspellend en getest model, een organisatieadvies op basis van de beschikbare data vanuit de organisatie en omgeving, of een advies over de datahuishouding binnen de organisatie in de daar van toepassing zijnde context. Het beroepsproduct gaat vergezeld van een onderbouwing van de gevolgde aanpak.	
	Semester 7 Minor (30)	Semester 8 Afstuderen (30)
Studielast	240 EC	
Vorm van de opleiding	Voltijd	
Gemeente of gemeenten waar de opleiding wordt gevestigd	Zoetermeer	
Doelgroep van de opleiding	De primaire doelgroep van deze opleiding is studiekeziers met havo als vooropleiding met wiskunde A en/of B in het vakkenpakket. De opleiding staat eveneens open voor studiekeziers van het vwo, of studiekeziers met een afgeronde mbo-opleiding niveau 4 of een hbo- of wo-propedeuse. De opleiding beoogt specifiek meisjes als doelgroep aan te trekken. De framing en marketing van de opleiding worden daar specifiek op ingestoken, geholpen door het sectoroverstijgende karakter van de opleiding. De opleiding beweegt zich vrij over verschillende sectoren en domeinen, zonder daarbij gebonden te zijn aan bijvoorbeeld ICT-gerelateerde kaders, tools, technieken of tradities. Een ICT-label schrikt deze doelgroep af.	
Croho (sub)onderdeel en motivering	HTNO - Sector sectoroverstijgend. De hbo-bachelor applied data science beweegt zich tussen verschillende domeinen, zoals techniek, economie, logistiek en (specifiek voor de HHS) health en security.	
Geplande startdatum opleiding of nevenvestiging	1-9-2021	
ISAT code van de opleiding (indien bekend)	Niet van toepassing	
BRIN code van de instelling	27UM	

Indien nadere vooropleidingseisen worden gesteld; voorstel daartoe	Gezien de inhoud van het programma is de vooropleidingseis voor havisten wiskunde A of B in het vakkenpakket.
Indien capaciteitsbeperking wordt ingesteld; de hoogte ervan	