

MACRODOELMATIGHEID MASTER DATA SCIENCE & BUSINESS ANALYTICS

ANALYSE VAN RELEVANTE GEGEVENS

RAPPORT

seo • economisch onderzoek

AUTEURS

IRIS VAN EIJKERN, ARJAN HEYMA & HENRI BUSSINK

IN OPDRACHT VAN

UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM

AMSTERDAM, MEI 2022

Samenvatting

De ontwikkelingen in zowel vraag als aanbod van afgestudeerden van aan de nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics verwante opleidingen, wijzen erop dat er sprake is van een substantiële en groeiende arbeidsmarkt-behoefte en ruimte voor afgestudeerden van deze nieuwe Masteropleiding.

De Amsterdam Business School (ABS) van de Universiteit van Amsterdam (UvA) heeft het voornemen om een nieuwe opleiding te starten: de Master Data Science & Business Analytics. De opleiding biedt een combinatie aan van A-, B- en C-vakken: Analytics, Business en Computer Science. ABS heeft SEO Economisch Onderzoek gevraagd te onderzoeken welke arbeidsmarktbehoefte er bestaat aan deze opleiding en in hoeverre er ruimte is voor de nieuwe opleiding in het Nederlandse opleidingsaanbod. SEO gebruikt daarvoor diverse databronnen: registratiegegevens over de arbeidsmarktpositie van afgestudeerden aan vergelijkbare Masteropleidingen in de CBS Microdata, arbeidsmarktprognoses van ROA, inschrijvingen van studenten bij DUO en een enquête onder alumni van de Master of Business Administration (MBA) Big Data & Business Analytics.

Een gunstige arbeidsmarktperspectief...

Tabel S.1 laat zien dat afgestudeerden van aan de nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics verwante Masteropleidingen een starterspositie op de arbeidsmarkt hebben die minstens zo goed is als die van afgestudeerden van de Masteropleidingen Bedrijfskunde, Economie en Bedrijfseconomie, Artificial Intelligence en overige wo-Masteropleidingen.

Tabel S.1 Afgestudeerden van aan de nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics verwante Masteropleidingen hebben een arbeidsmarktperspectief dat minstens zo gunstig is als dat van afgestudeerden aan andere wo-Masteropleidingen

	CBS Microdata					ROA	Enquête
	Aandeel met baan zes maanden na afstuderen*	Duur tot substantiële baan (mnd)*	Maandloon starters (€)*	Uurloon starters (€)*	Aandeel met vast contract één jaar na afstuderen*	ITA toekomstige arbeidsmarktsituatie 2026*	Ontwikkeling in vraag afgestudeerden komende vijf jaar*
Verwant aanbod	91%	4	3.078	18,7	44%	'goed'	'toename / sterke toename'
Economie en bedrijfseconomie	88%	4	3.092	18,7	37%		
Bedrijfskunde	93%	2,5	3.201	19,9	40%		
Artificial Intelligence (AI)	90%	2,6	3.150	19,4	43%		
Overig wo	91%	3	2.879	18,6	31%		

* De indicatoren baankans, duur tot substantiële baan, maandloon, uurloon en kans op vast contract zijn berekend op basis van CBS Microdata (afgestudeerden uit studiejaar 2019-2020). De indicator ITA toekomstige arbeidsmarktsituatie is afgeleid uit de arbeidsmarktprognoses van ROA. De 'Ontwikkeling in vraag afgestudeerden' komt uit de enquête onder potentiële werkgevers.

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022)

Verwante opleidingen zijn opleidingen die qua inhoud overeenkomsten vertonen met de nieuwe Masteropleiding en die dus ook vakken aanbieden op het gebied van Analytics, Business en Computer Science. Uit analyses op de CBS Microdata blijkt dat 91 procent van de afgestudeerden van verwante opleidingen uit het studiejaar 2019-2020 zes maanden na afstuderen aan het werk is. In vergelijking met opleidingen op het terrein van Economie en Bedrijfseconomie, Bedrijfskunde, Artificial Intelligence en overige wo-Masteropleidingen hebben afgestudeerden van verwante opleidingen een relatief lange duur tot een baan van substantiële omvang met een substantieel salaris. Sinds 2012-2013 is de duur tot een substantiële baan voor alle groepen wel korter geworden en naar elkaar toe bewogen. Het maandloon van afgestudeerden van verwante opleidingen is hoger dan dat van overige wo-Masteropleidingen, terwijl het uurloon zich niet duidelijk onderscheidt. Dat duidt erop dat afgestudeerden van verwante opleidingen gemiddeld meer uren per week werken. Verder hebben afgestudeerden van verwante opleidingen een relatief grote kans op een vast contract.

ROA classificeert het arbeidsmarktperspectief tot 2026 voor afgestudeerden binnen de Master informatica (waaronder de bestaande Masters Business Intelligence & Smart Services en Data Science and Entrepreneurship vallen) als 'goed'. Uit een enquête blijkt dat alumni van de MBA Big Data & Business Analytics veel plaatsen en vacatures hebben in hun organisatie voor afgestudeerden van verwante opleidingen. Bovendien verwachten ze dat de vraag naar afgestudeerden Data Science & Business Analytics de komende jaren alleen maar zal toenemen.

...en ruimte voor de nieuwe opleiding

De instroomcijfers van DUO laten zien dat aan de nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics verwante Masteropleidingen verhoudingsgewijs een grote instroom hebben. Dit geeft aan dat er groeiende populariteit is in het volgen van een verwante opleiding. Ondanks een groeiend aantal studenten in verwante opleidingen blijft het arbeidsmarktperspectief zich verbeteren. De sterke groei heeft echter nog bij geen enkele verwante opleiding gezorgd voor een numerus fixus. Dit wijst erop dat er nog ruimte is voor groei binnen de huidige opleidingen, maar het is niet bekend hoeveel ruimte dat is.

Volgens alumni van de MBA Big Data & Business Analytics zal de vraag naar mensen in hun organisatie met kennis en vaardigheden op het gebied van Data Science & Business Analytics de komende jaren (sterk) toenemen. Wanneer het aantal vacatures (jaarlijks minimaal 340 vacatures op basis van 68 organisaties) geëxtrapoleerd zou worden naar alle mogelijke organisaties die behoefte hebben aan expertise op het gebied van Data Science & Business Analytics, dan is het aantal afgestudeerden van verwante Masteropleidingen (landelijk iets meer dan 3.000 in het studiejaar 2020-2021) naar verwachting onvoldoende om de vraag te vervullen. Dat is in lijn met de prognoses van ROA. Dat wijst erop dat er ruimte is voor meerdere Masteropleidingen gericht op Data Science & Business Analytics in Nederland. Om die ruimte beter te kunnen inschatten, is meer informatie benodigd over de relatieve omvang van de werkgelegenheid bij deze 68 organisaties in relatie tot het aantal organisaties dat binnen de betreffende sectoren actief is en behoefte heeft aan afgestudeerden op het gebied van Data Science & Business Analytics. Die informatie is niet op basis van openbare bronnen te achterhalen.

Deze ontwikkelingen wijzen erop dat er niet alleen behoefte is aan afgestudeerden van de nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics, maar ook dat er binnen het onderwijsaanbod ruimte is voor een nieuwe Masteropleiding die Analytics, Business en Computer Science combineert. Op basis van dit onderzoek en de gebruikte bronnen is de nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics van de Amsterdam Business School van de Universiteit van Amsterdam daarom macrodoelmatig.

Inhoudsopgave

Samenvatting	i
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Criteria macrodoelmatigheid	1
1.3 Verwant aanbod	2
1.4 Bronnen en aanpak	4
2 Arbeidsmarktbehoefte	6
2.1 Arbeidsmarktperspectief op basis van CBS Microdata	6
2.2 Arbeidsmarktprognoses ROA	12
2.3 Arbeidsmarktperspectief volgens alumni van de MBA Big Data & Business Analytics	14
3 Ruimte voor de opleiding	16
4 Conclusies	18
Bijlage A Voorlopig curriculum	20
Bijlage B Verwant aanbod	21
Bijlage C Vergelijkingsgroepen	22

1 Inleiding

De Amsterdam Business School van de Universiteit van Amsterdam (UvA) wil een nieuwe opleiding starten: de Master Data Science & Business Analytics. Daarvoor dient zij de macrodoelmatigheid van de nieuwe opleiding aan te tonen. De UvA heeft SEO Economisch Onderzoek gevraagd om uit te zoeken of er sprake is van arbeidsmarktbehoefte en ruimte voor de nieuwe opleiding.

1.1 Aanleiding

De Amsterdam Business School (ABS) van de Universiteit van Amsterdam (UvA) is voornemens een nieuwe opleiding te starten: de Master Data Science & Business Analytics. De Amsterdam Business School is de business school van faculteit Economie en Bedrijfskunde van de UvA.

Het doel van de opleiding is om studenten kennis en vaardigheden bij te brengen die nodig zijn om zelfstandig complexe bedrijfsproblemen te modelleren, te analyseren en op te lossen. Afhankelijk van het type bedrijfsprobleem wordt studenten geleerd methoden uit de datawetenschap te gebruiken (statistiek, econometrie, kunstmatige intelligentie (AI)) om het probleem op een structurele manier op te lossen. Daarnaast worden studenten opgeleid om bedrijfsproblemen op te lossen met behulp van voorspellende analyses op basis van de nieuwste technieken en vaardigheden uit de datawetenschap.

Om dat doel te bereiken volgt de nieuwe opleiding een interdisciplinaire aanpak op de gebieden van Analytics (A), Business (B) en Computer Science (C):

- "A" staat voor Analytics en omvat vakgebieden als wiskunde, statistiek, econometrie en operations research/optimalisatie;
- "B" staat voor Business en omvat vakgebieden als finance, marketing, operations management, HR, (digitale) strategie, law (privacy) en ethiek;
- "C" staat voor Computer Science en omvat vakgebieden als coderen, databases, infrastructure en kunstmatige intelligentie.

Het concept van de nieuwe opleiding is: 1) het aanbieden van een curriculum met een gebalanceerde mix van A-, B- en C-vakken; 2) het aanbieden van een curriculum met zoveel mogelijk vakken en oefeningen waarin A, B en C gecombineerd worden en 3) studenten theoretische kennis in combinatie met hands-on ervaring laten opdoen via praktijkprojecten, hackathons en een scriptie. Bijlage A presenteert de vakken van het voorlopige curriculum van de Master.

1.2 Criteria macrodoelmatigheid

Om in Nederland een nieuwe bekostigde opleiding te mogen starten, moet een opleiding voldoen aan de vereisten zoals vastgelegd in de Regeling macrodoelmatigheid hoger onderwijs. Artikel 4 van de Regeling macrodoelmatigheid hoger onderwijs noemt de criteria op basis waarvan de minister al dan niet instemt met een voornemen van een nieuwe opleiding¹. De regeling stelt vast dat het instellingsbestuur moet aantonen:

- (a) dat er behoefte bestaat aan de opleiding, zijnde:
 1. een arbeidsmarktbehoefte,
 2. overwegend een maatschappelijke behoefte in combinatie met een arbeidsmarktbehoefte, of
 3. overwegend een wetenschappelijke behoefte in combinatie met een arbeidsmarktbehoefte, en
- (b) dat in de behoefte als bedoeld onder (a) niet door het bestaande opleidingsaanbod wordt voorzien.

Onderdeel (a) geeft aan dat aan (1), (2) óf (3) voldaan moet worden. Een arbeidsmarktbehoefte alleen volstaat dus voor onderdeel (a).

In Bijlage 1 van de Regeling worden bovenstaande criteria nader toegelicht. De instelling dient te motiveren dat de aanvraag voldoet aan de criteria. De motivering moet navolgbaar zijn en ondersteund worden met behulp van valide gegevens. Met 'valide' wordt bedoeld dat de gegevens van een "algemeen erkende bron" dienen te zijn, bijvoorbeeld van een onafhankelijk onderzoeksbureau of de overheid.

Naast het aantonen van arbeidsmarktbehoefte moet de aanvraag ook aangeven voor welke soort functies of beroepen de opleiding opleidt en wat de arbeidsmarktperspectieven van afgestudeerden zijn. Er wordt gesteld dat de instelling de motivering kan versterken door aan te geven of er werkveldpartijen betrokken zijn bij het voornemen, welke partijen dit zijn en op welke wijze die betrokkenheid gestalte krijgt.

Ten aanzien van de ruimte voor de opleiding (onderdeel (b)) geldt dat de instelling in de aanvraag moet beschrijven hoeveel vergelijkbare opleidingen er bestaan, waar deze worden verzorgd, wat de instroom in deze opleidingen is en of er een numerus fixus gehanteerd wordt. Ook moet de instelling een realistische schatting maken van de instroom van de opleiding waarvoor de aanvraag wordt gedaan.

De ABS van de UvA heeft SEO Economisch Onderzoek gevraagd om uit te zoeken of er voldoende behoefte op de arbeidsmarkt is aan afgestudeerden van de Masteropleiding Data Science & Business Analytics en in hoeverre het huidige opleidingsaanbod al aan de eventuele arbeidsmarktbehoefte voldoet.

¹

Regeling macrodoelmatigheid hoger onderwijs, via <https://wetten.overheid.nl/BWBR0041061/2018-06-26>

1.3 Verwant aanbod

Een belangrijk begrip in de Regeling macrodoelmatigheid hoger onderwijs is verwant aanbod. Om te kunnen laten zien of er voldoende ruimte is voor de nieuwe opleiding moet een instelling aangeven wat landelijk het verwante aanbod van de aangevraagde opleiding is. Dit is het (bekostigde en onbekostigde) opleidingsaanbod dat inhoudelijk sterk met elkaar overeenkomt en opleidt tot (min of meer) dezelfde beroepen. Van het verwante aanbod moet de instelling inzichtelijk maken hoeveel opleidingen er zijn, vanuit welke instellingen en hoeveel leerlingen deze opleidingen volgen. Voor alle verwante opleidingen in dit onderzoek geldt dat ze net als de Master Data Science & Business Analytics een combinatie van vakken aanbieden op het gebied van Analytics, Business en Computer Science en dat Wiskunde B in het voortgezet onderwijs vereist is om in te stromen in de opleiding. Bijlage B geeft een uitgebreid aanbod van de verwante Masteropleidingen.

Tabel 1.1 geeft op een vijfpuntsschaal een inschatting van de mate waarin de nieuwe Masteropleiding en verwante Masteropleidingen A-, B- en C-vakken aanbieden. Naast het inhoudelijke vakkenaanbod is het verwante aanbod in dit onderzoek bepaald op basis van de instroomeis van minimaal Wiskunde B in het pakket op de middelbare school. Dit onderzoek beschouwt zes verschillende Masteropleidingen als verwant aanbod voor de Master Data Science & Business Analytics, op basis van dit aanbod en op basis van de instroomeis (minimaal Wiskunde B in pakket). Business Administration wordt aangeboden op zes universiteiten en Data Science and Entrepreneurship op twee universiteiten, waardoor het totaal aantal verwante Masteropleidingen op twaalf uitkomt. De grootste opleiding is Business Administration aan de UvA met 1.130 studenten in het studiejaar 2021-2022.

Dit onderzoek bepaalt de arbeidsmarktbehoefte aan de nieuwe opleiding op basis van de arbeidsmarktpositie van afgestudeerden van de verwante opleidingen. Omdat de verwante opleidingen qua inhoud sterk lijken op de nieuwe te starten opleiding en ook opleiden tot dezelfde beroepen, vormt de arbeidsmarktpositie van de verwante opleidingen een goede benadering van de arbeidsmarktbehoefte aan de nieuwe opleiding. Verder wordt de arbeidsmarktpositie van deze verwante opleidingen afgezet tegen de arbeidsmarktpositie van meerdere vergelijkingsgroepen, om zo ook de relatieve arbeidsmarktbehoefte in beeld te brengen. In de vergelijking worden internationale studenten, die in de meeste gevallen snel na afstuderen naar het buitenland vertrekken en zich niet op de Nederlandse arbeidsmarkt begeven, buiten beschouwing gelaten. De vergelijkingsgroepen zijn:

- Afgestudeerden Masteropleidingen Economie en bedrijfseconomie;
- Afgestudeerden Masteropleidingen Bedrijfskunde;
- Afgestudeerden Masteropleidingen Artificial Intelligence (AI);
- Afgestudeerden overige wo-Masteropleidingen.

Bijlage C laat zien welke Masteropleidingen onder de vergelijkingsgroepen vallen.

Tabel 1.1 Business Administration aan de UvA is de grootste verwante opleiding van de Master Data Science & Business Analytics

Naam (croho-code)	Instelling	Aantal studenten 2021-2022	A-vakken* (Analytics)	B-vakken* (Business)	C-vakken* (Computer Science)
Verwant aanbod					
M Data Science & Business Analytics	UvA	-	• • •	• • •	• • • •
M Business Administration (60644)	RU Nijmegen	568	• • •	• • • • •	•
M Business Administration (60644)	RU Groningen	555	• •	• • • • •	-
M Business Administration (60644)	UvA	1.130	• • • •	• • • • •	•
M Business Administration (60644)	VU	798	• •	• • • • •	-
M Business Administration (60644)	U Twente	375	• • •	• • • • •	•
M Business Administration (60644)	Erasmus U	531	• • • •	• • • •	• •
M Business Analytics (66856)	VU	209	• • • • •	• •	• • •
M Econometrics and Management Science (60079)	Erasmus U	690	• • • •	• •	•
M Data Science and Entrepreneurship (joint degree) (65018)	Tilburg U	82	• • • • •	• •	• • •
M Data Science and Entrepreneurship (joint degree) (65018)	TU Eindhoven	60	• • • •	• • •	• • •
M Business Intelligence and Smart Services (60959)	U Maastricht	63	• • • •	• • •	• • •
M Data Science and Society (60964)	Tilburg U	503	• • • •	• • • •	• •

* op een schaal van 1 op 5 is op basis van het vakkenpakket van de opleiding een inschatting gemaakt van de mate waarin A-, B- en C-vakken onderdeel zijn van het programma. Bijlage B licht de inschatting toe.

Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van DUO-data (2022)

1.4 Bronnen en aanpak

Om de arbeidsmarktbehoefte van en de ruimte voor de nieuwe opleiding in beeld te brengen, wordt gebruik gemaakt van vier verschillende bronnen: de arbeidsmarktprognoses van ROA, informatie over de arbeidsmarktpositie van afgestudeerden op basis van CBS Microdata, informatie over instroom van studenten op basis van de open onderwijsdata van DUO, en een aanvullende enquête onder potentiële werkgevers over de vraag naar afgestudeerden van de nieuwe opleiding.

Arbeidsmarktprognoses ROA

De arbeidsmarktprognoses van ROA² brengen per groep van opleidingen het verwachte aanbod en de verwachte vraag naar arbeid in beeld. Per saldo wordt daaruit de krapte op de arbeidsmarkt afgeleid: een goede indicator voor het perspectief op de arbeidsmarkt. In dit onderzoek wordt die indicator voor de opleidingsgroep waar de (meeste) verwante opleidingen onder vallen (in casu de Master Informatica) vergeleken met de aanpalende opleidingsgroepen Master Economie & Econometrie en Master Management, Bedrijfs- en Personeelswetenschappen.

CBS Microdata

De tweede bron voor dit onderzoek betreft de CBS Microdata. Dit is een verzameling van koppelbare microdatabestanden op persoonsniveau afkomstig van onder andere DUO, de Belastingdienst en het UWV. Dit onderzoek gebruikt het databestand van het Studie & Werk-onderzoek om de analyses uit te voeren³. Dit bestand bevat informatie over de arbeidsmarktpositie ruim een jaar na afstuderen (15 maanden) van alle afgestudeerden in het hoger onderwijs (hbo-bachelors en wo-masters) in de periode 2004-2005 t/m 2019-2020. De gegevens uit de CBS Microdata zijn beschikbaar op het niveau van de instelling en croho-code. Specifieke tracks binnen masteropleidingen zijn in de Microdata niet te onderscheiden.

In dit onderzoek worden afgestudeerden van verwante opleidingen gevolgd op de arbeidsmarkt. Hoe is hun arbeidsmarktpositie ten opzichte van die van vergelijkingsgroepen? De arbeidsmarktpositie wordt inzichtelijk gemaakt via de baankans, de duur tot een baan van substantiële omvang met een substantieel salaris, het maand- en uurloon en de kans op een vast contract.

DUO

Via de openbare onderwijsdata van DUO is per wo-opleiding en per universiteit het aantal eerstejaarsstudenten bekend. Deze data worden gebruikt om ontwikkelingen te schetsen van het aantal eerstejaarsstudenten in de afgelopen vijf studiejaar. De ontwikkelingen geven een beeld van de ruimte voor de nieuwe opleiding. Bij de vergelijking van het aantal eerstejaarsstudenten met vergelijkingsgroepen wordt gebruikgemaakt van de opleidingsindeling toegelicht in paragraaf 1.3.

² De arbeidsmarkt naar opleiding en beroep tot 2026

³ Bisschop, P. & Bussink, H. (2021). Studie & Werk 2021. De arbeidsmarktpositie van hbo- en wo-alumni. SEO rapport nr. 2021-69. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek

Enquête onder alumni van de MBA Big Data & Business Analytics

De Amsterdam Business School heeft alumni van de Master of Business Administration (MBA) Big Data & Business Analytics, die in contact staan met de universiteit, een verzoek gestuurd om een korte webenquête in te vullen. Deze enquête bevat vragen over de behoefte aan afgestudeerden van de Masteropleiding Data Science & Business Analytics op zowel de korte als de lange termijn binnen de organisatie waarin de alumni werkzaam zijn. Ook is in de enquête gevraagd naar het werkgebied van de organisatie en in hoeverre de banen binnen de organisatie kennis en vaardigheden op het gebied van Data Science & Business Analytics vereisen.

2 Arbeidsmarktbehoefte

Afgestudeerden van aan de nieuwe Master Data Science & Business Analytics verwante Masteropleidingen hebben een arbeidsmarktpositie die net zo gunstig is als afgestudeerden Bedrijfskunde, Economie en Bedrijfseconomie, Artificial Intelligence en afgestudeerden van overige wo-Masteropleidingen. Alumni van de MBA Big Data & Business Analytics verwachten dat de vraag naar afgestudeerden van verwante opleidingen in hun organisatie de komende jaren zal toenemen.

Een centraal onderdeel binnen de macrodoelmatigheidstoets voor een nieuwe opleiding is de vraag of er sprake is van een arbeidsmarktbehoefte naar deze opleiding. Dit hoofdstuk beantwoordt die vraag op basis van verschillende informatiebronnen. Paragraaf 2.1 geeft op basis van CBS Microdata inzage in de arbeidsmarktpositie van afgestudeerden van verwante opleidingen en zet deze af tegen die van vergelijkingsgroepen. Vervolgens presenteert paragraaf 2.2 de arbeidsmarktperspectieven van vergelijkbare opleidingen op basis van de arbeidsmarktprognoses van ROA. Ten slotte brengt paragraaf 2.3 in kaart hoe potentiële werkgevers de behoefte aan afgestudeerden van de nieuwe opleidingen inschatten.

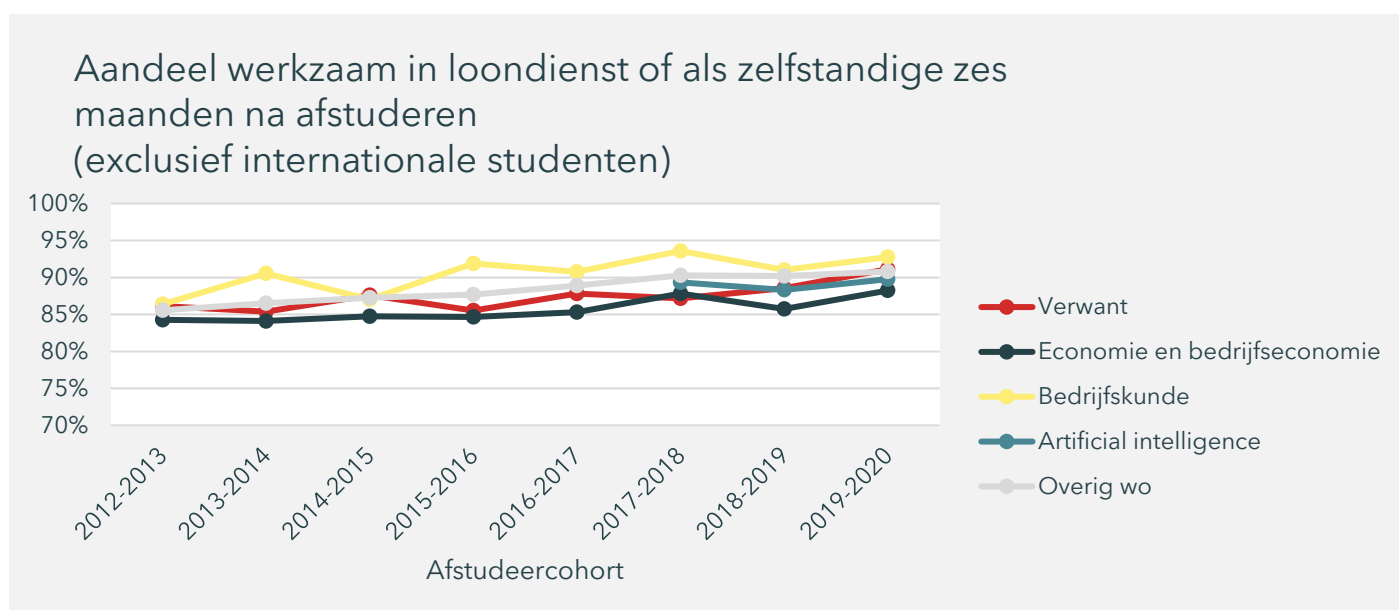
2.1 Arbeidsmarktperspectief op basis van CBS Microdata

Het gebruik van CBS Microdata maakt het door het integrale karakter van deze registratiegegevens mogelijk om voor iedere opleiding(sgroep) het arbeidsmarktperspectief gedetailleerd in kaart te brengen. Deze paragraaf vergelijkt afgestudeerden van aan de Master Data Science & Business Analytics verwante opleidingen met vergelijkingsgroepen op achtereenvolgens de arbeidsparticipatie zes maanden na afstuderen, duur tot een substantiële baan, maand- en uurloon één jaar na afstuderen en de kans op een vast contract één jaar na afstuderen. Waar mogelijk wordt een ontwikkeling over de afgelopen acht afstudeercohorten weergegeven.

Arbeidsparticipatie

De arbeidsparticipatie van afgestudeerden van de aan de nieuwe Master verwante Masteropleidingen ligt zes maanden na afstuderen minstens zo hoog als van de meeste andere wo-Masteropleidingen en stijgt de laatste jaren relatief snel. Veel afgestudeerden van aan de nieuwe Master verwante opleidingen in Nederland zijn dan aan het werk als werknemer of zelfstandige. Voor het afstudeercohort 2019-2020 betrof dat aandeel 91 procent, zie Figuur 2.1. Dat is groter dan het percentage in de vergelijkingsgroepen Economie en Bedrijfseconomie en Artificial Intelligence, en iets minder dan bij afgestudeerden Bedrijfskunde. Veel afgestudeerden van verwante opleidingen hebben dus kort na afstuderen een baan en er lijkt een voorzichtige stijging in het aandeel waarneembaar over de afgelopen acht afstudeercohorten. Tegelijkertijd onderscheidt het aandeel werkzame afgestudeerden van de verwante opleidingen zich niet wezenlijk van de vier vergelijkingsgroepen. Sinds 2012-2013 ligt het gemiddelde aandeel boven de vergelijkingsgroep Economie en Bedrijfseconomie, maar onder het aandeel van Bedrijfskunde en de overige wo-Masteropleidingen. Het beeld voor Artificial Intelligence is nog moeilijk vergelijkbaar doordat er voor het afstudeercohort 2018-2019 nog geen waarnemingen zijn vanwege het lage aantal afgestudeerden van deze relatief nieuwe studie. Krapte op de arbeidsmarkt kan een rol spelen in de ontwikkeling van het aandeel werkzame afgestudeerden, omdat er nauwelijks verschillen waarneembaar zijn tussen de vergelijkingsgroepen. Maar met die kanttekening lijkt de ontwikkeling in arbeidsparticipatie niet afhankelijk van de studierichting.

Figuur 2.1 Van de afgestudeerden aan de Master Data Science & Business Analytics verwante opleidingen is 85 tot 91 procent aan het werk zes maanden na afstuderen

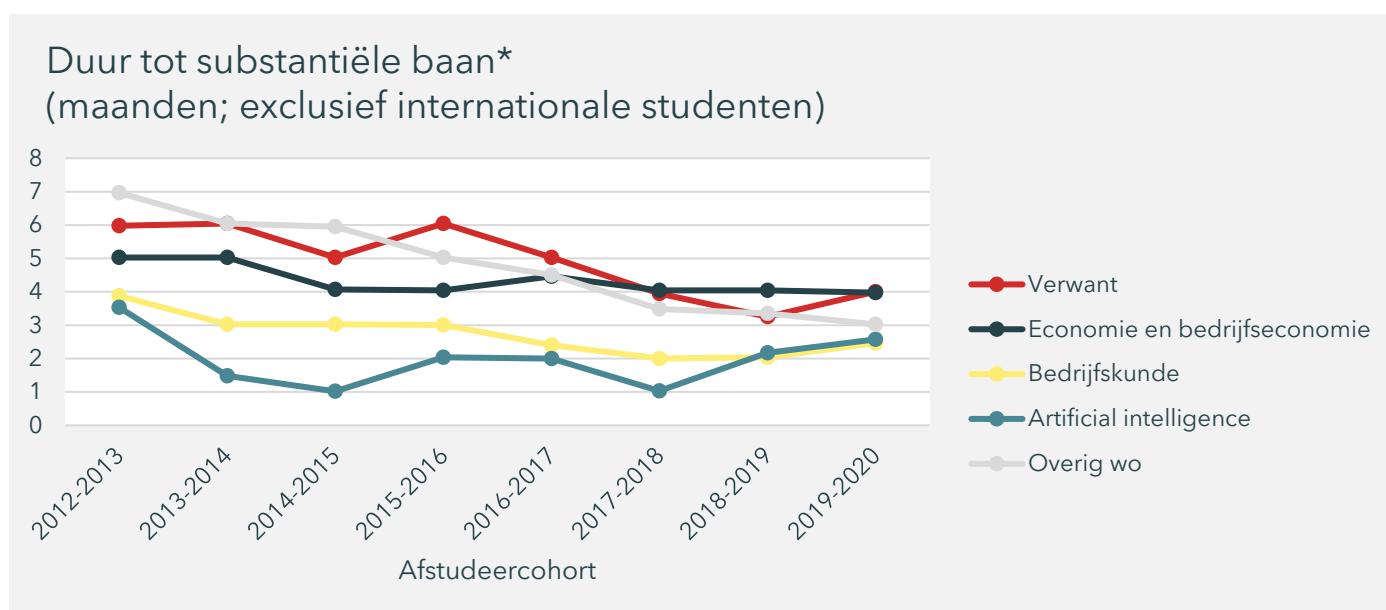


Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), op basis van CBS Microdata

Duur tot baan

De duur tot een substantiële baan is voor afgestudeerden van verwante opleidingen over de afgelopen acht afstudeercohorten korter geworden, zie Figuur 2.2. Een substantiële baan is gedefinieerd als een baan van minimaal drie dagen in de week met een salaris van minimaal 150 procent van het minimumloon (2.450 euro per maand in 2019). Oproep- en uitzendwerk gelden niet als substantiële baan. De duur tot een substantiële baan voor afgestudeerden van verwante opleidingen ligt in lijn met die van afgestudeerden van de overige wo-Masteropleidingen en voor de meeste afstudeercohorten zelfs iets daarboven. Voor de meest recente afgestudeerden van verwante Masteropleidingen lag de duur tot een substantiële baan doorgaans op vier maanden. Dat is even kort als voor afgestudeerden van Masteropleidingen binnen de vergelijkingsgroep Economie en Bedrijfseconomie, maar langer dan van afgestudeerden Artificial Intelligence, Bedrijfskunde en overige wo-Masteropleidingen. Door de bank genomen deden afgestudeerden van de overige wo-Masteropleidingen in het afstudeercohort 2019-2020 drie maanden over het vinden van een substantiële baan. Over de afgelopen acht studiecohorten hadden afgestudeerden van de Masteropleiding Artificial Intelligence relatief het snelst na het afstuderen een substantiële baan. Sinds het afstudeercohort 2012-2013 is de duur tot een substantiële baan echter voor alle groepen verkort en naar elkaar toe bewogen. Hierdoor lijkt het meer een algemene trend dan een specifieke trend voor een bepaalde opleidingsgroep.

Figuur 2.2 Sinds 2012-2013 is de duur tot een substantiële baan voor afgestudeerden van aan de Master Data Science & Business Analytics verwante opleidingen korter geworden



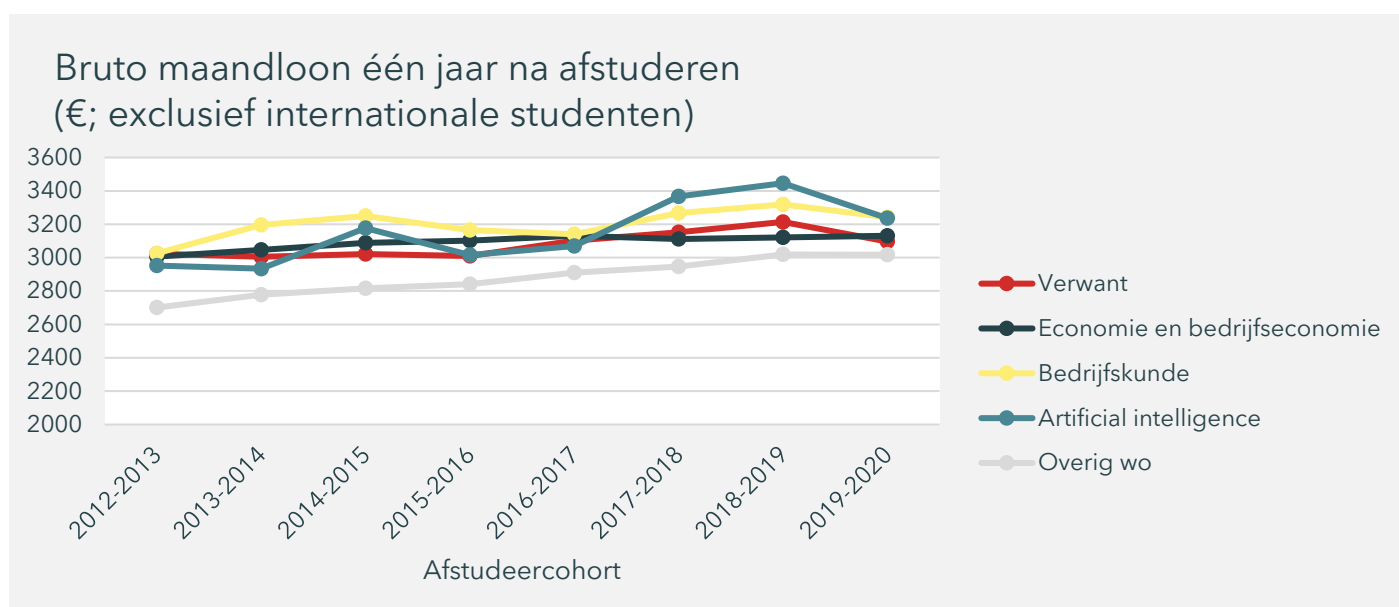
* Een substantiële baan is gedefinieerd als een baan van minimaal drie dagen in de week met een salaris van minimaal 150 procent van het minimumloon, uitgezonderd oproep- en uitzendwerk

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), op basis van CBS Microdata

Maandloon

Het startsalaris van afgestudeerden van verwante opleidingen is ten opzichte van de overige wo-Masteropleidingen relatief hoog, maar onderscheidt zich niet duidelijk van de andere drie vergelijkingsgroepen, zie Figuur 2.3. Het gemiddelde maandloon van afgestudeerden (sinds 2012-2013) aan verwante opleidingen (3.078 euro) ligt hoger dan dat van afgestudeerden van overige wo-Masteropleidingen (2.879 euro), maar lager dan afgestudeerden Economie en Bedrijfseconomie (3.092 euro), Artificial Intelligence (3.150 euro) en Bedrijfskunde (3.201 euro). Het startsalaris van afgestudeerden van verwante Masteropleidingen is vrij stabiel en dat is opmerkelijk gezien de kortere duur tot een substantiële baan en het hoge aandeel afgestudeerden met een baan zes maanden na afstuderen.

Figuur 2.3 Het bruto maandloon van afgestudeerden van aan de Master Data Science & Business Analytics verwante opleidingen is hoger dan dat van overige wo-Masteropleidingen



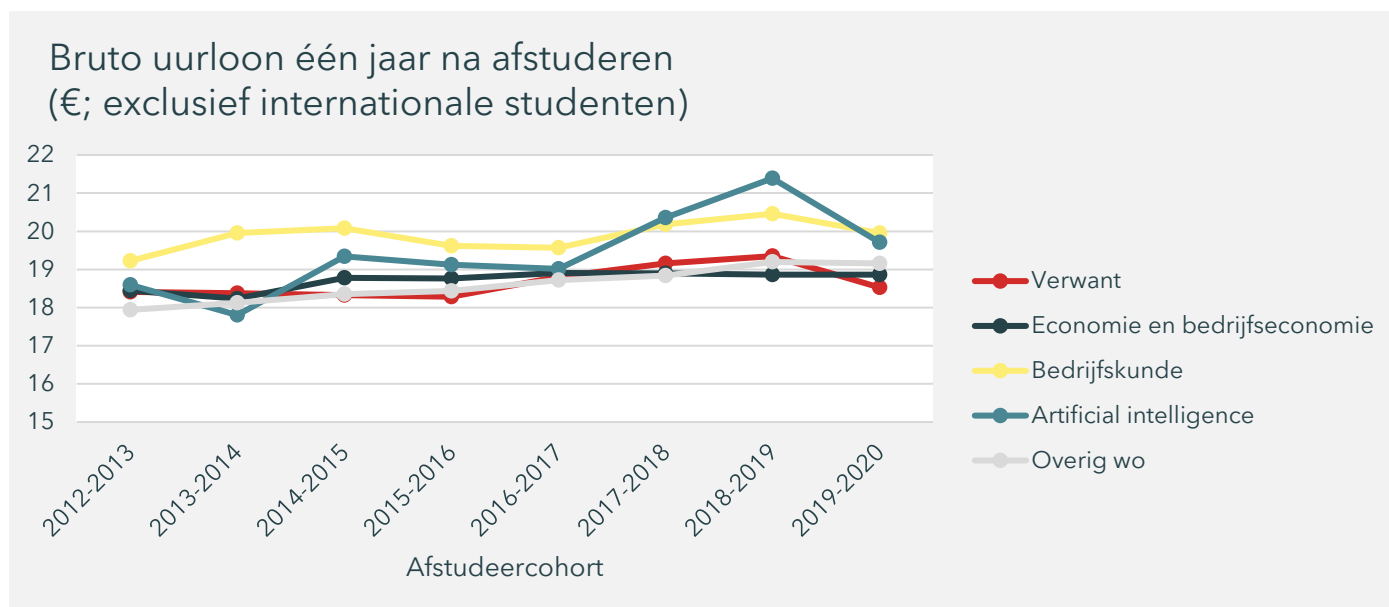
* Het bruto maandloon betreft het basisloon: het loon exclusief incidentele componenten (vakantiegeld, eindejaarsuitkeringen, bijzondere beloningen en loon ontvangen uit overwerk).

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), op basis van CBS Microdata

Uurloon

Ook het uurloon van afgestudeerden van verwante opleidingen onderscheidt zich niet wezenlijk van dat van afgestudeerden van alle vergelijkingsgroepen, zie Figuur 2.4. Over de gehele periode sinds 2012-2013 berekend, is het gemiddelde uurloon één jaar na afstuderen van afgestudeerden aan verwante opleidingen (18,70 euro) gelijk aan dat van afgestudeerden Economie en Bedrijfseconomie en ligt het iets hoger dan dat van afgestudeerden van overige wo-Masteropleidingen (18,60). Het gemiddelde uurloon van afgestudeerden Bedrijfskunde en Artificial Intelligence (sinds 2012-2013) ligt met respectievelijk 19,90 euro en 19,40 euro relatief hoog als men dit afzet tegen de andere groepen. De verhouding van het gemiddelde uurloon van afgestudeerden van verwante opleidingen ten opzichte van de vier vergelijkingsgroepen lijkt op het beeld dat Figuur 2.3 eerder schetste over het maandloon. Dit betekent dat afgestudeerden van verwante opleidingen en afgestudeerden van de vergelijkingsgroepen allemaal ongeveer evenveel uren per week maken. Het lijkt echter wel of afgestudeerden van verwante Masteropleidingen meer uren per week werken dan afgestudeerden van de overige wo-Masteropleidingen.

Figuur 2.4 Het uurloon van afgestudeerden van aan de Master Data Science & Business Analytics verwante opleidingen onderscheidt zich niet duidelijk van dat van andere vergelijkbare opleidingen

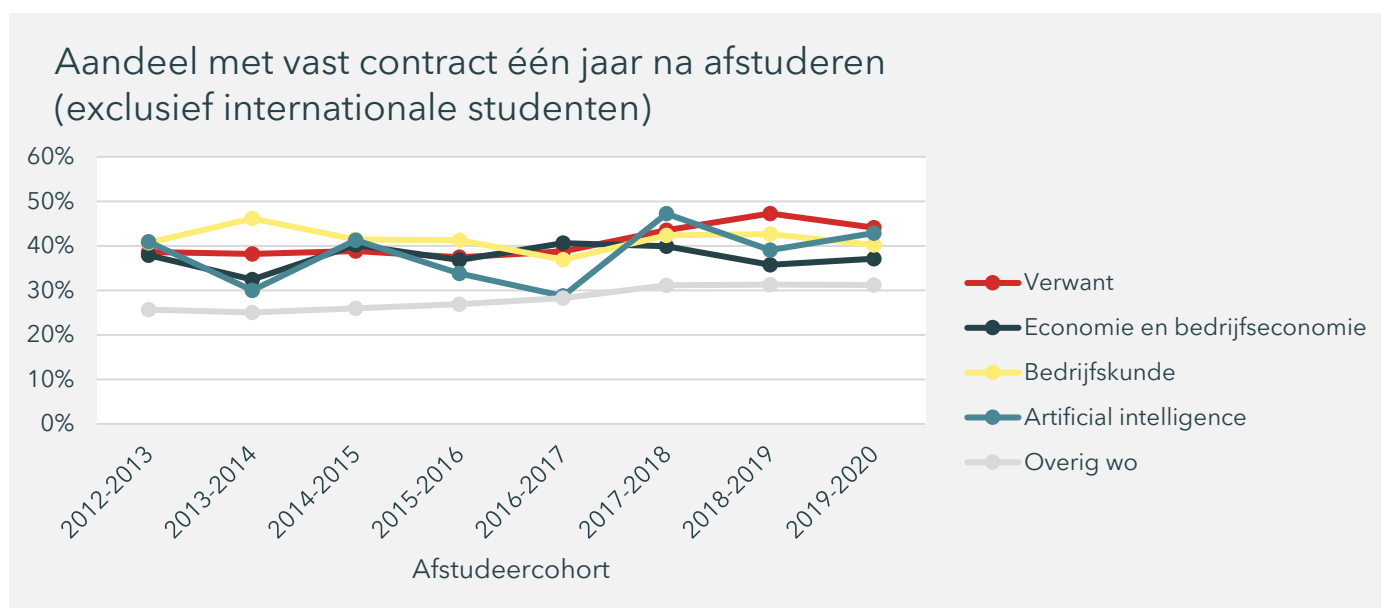


Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), op basis van CBS Microdata

Kans op een vast contract

Figuur 2.5 laat zien dat de kans op een vast dienstverband relatief groot is bij afgestudeerden van verwante opleidingen, maar dat onderscheidt zich niet wezenlijk van de vergelijkingsgroepen Economie en Bedrijfseconomie, Bedrijfskunde en Artificial Intelligence. Van de afgestudeerden van verwante opleidingen uit 2019-2020 had één jaar later 44 procent van de werkenden in loondienst een vast contract. Dat percentage ligt hoger ten opzichte van afgestudeerden van alle vergelijkingsgroepen en zelfs meer dan tien procent hoger ten opzichte van afgestudeerden van de overige wo-Masteropleidingen.

Figuur 2.5 Afgestudeerden van aan de Master Data Science & Business Analytics verwante opleidingen hebben een relatief grote kans op een vast contract



Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), op basis van CBS Microdata

Conclusies op basis van de CBS Microdata

Verschillende indicatoren uit de CBS Microdata voor de arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van de beoogde nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics laten zien dat die behoefte er is en relatief groot is ten opzichte van andere bestaande wo-Masteropleidingen. Zo ligt het aantal afgestudeerden van verwante opleidingen die zes maanden na afstuderen een baan in loondienst hebben of als zelfstandige werkzaam zijn het hoogst van alle wo-Masteropleidingen waarmee dat wordt vergeleken, met uitzondering van Bedrijfskunde. Bovendien heeft deze groep afgestudeerden van verwante opleidingen één jaar na afstuderen van alle vergelijkingsgroepen het hoogste percentage vaste contracten. Daar staat tegenover dat het loon een jaar na afstuderen op een gemiddeld niveau ligt en het relatief lang duurt om na afstuderen een substantiële baan te vinden.

2.2 Arbeidsmarktprognoses ROA

ROA presenteert tweejaarlijks indicatoren per opleidingsgroep die een gedetailleerd beeld geven van de arbeidsmarktperspectieven voor de middellange termijn over de volle breedte van de arbeidsmarkt. Kern van de indicatoren is dat ROA schattingen maakt van de verwachte vraag naar beroepen die in de praktijk samenhangen met de opleidingsgroep en het verwachte aanbod van personen in deze beroepen. De vraag wordt uitgesplitst naar de uitbreidingsvraag (vraag als gevolg van economische uitbreiding) en de vervangingsvraag (vraag als gevolg van het vertrek van werknemers). Het aanbod bestaat uit schoolverlaters en personen die instromen vanuit kortdurende werkloosheid. ROA heeft enkele indicatoren ontwikkeld op basis van de verhouding tussen de vraag en het aanbod naar werknemers. De Indicator Toekomstige Arbeidsmarktperspectieven (ITA) is er daar één van. De ITA is een maat voor het relatieve arbeidsaanbod ten opzichte van de arbeidsvraag. Een lage waarde betekent dat de verwachte toekomstige vraag moeilijk ingevuld kan worden door het verwachte toekomstige aanbod aan personeel. Dus hoe lager de ITA, hoe beter het arbeidsmarktperspectief van afgestudeerden. De indicator Loopbaanperspectief geeft de verhouding weer tussen het gemiddelde brutoloon van werknemers op middelbare leeftijd en het gemiddelde brutoloon van schoolverlaters. Dat vormt een indicatie van de salariscroei of doorgroeimogelijkheden. De score op elke indicator is voorzien van een typering die een kwalificatie geeft aan de waarde. De typering is gebaseerd op een vergelijking met andere opleidingsgroepen.

Drie opleidingsgroepen die ROA onderscheidt zijn relevant bij het bepalen van het arbeidsmarktperspectief van afgestudeerden van de Masteropleiding Data Science & Business Analytics. Allereerst de ROA-opleidingsgroep Master Informatica, waaronder onder meer de Masteropleidingen Business Intelligence & Smart Services en Data Science & Entrepreneurship vallen. Ten tweede is de opleidingsgroep Master Economie & Econometrie belangrijk: deze bevat de Master Econometrics & Management Science en verschillende Masteropleidingen Economie. Verder komen de opleidingsgroepen Master Management, Bedrijfs- en Personeelwetenschappen deels overeen met de vergelijkingsgroepen uit de analyse met de CBS Microdata en bevatten onder andere de Master Business Administration. Bijlage C laat zien welke opleidingen onder de opleidingsgroepen van ROA vallen.

Tabel 2.1 laat zien dat de arbeidsmarktperspectieven van de afgestudeerden binnen de opleidingsgroep Master Informatica 'gemiddeld' tot 'goed' zijn, maar zich niet duidelijk onderscheiden van de andere opleidingsgroepen. De verwachte uitbreidingsvraag tot 2026 voor de Master Informatica is 'hoog', terwijl de vervangingsvraag tot 2026 en de verwachte instroom op de arbeidsmarkt door schoolverlaters en eventuele zijinstroom als 'gemiddeld' getypeerd wordt. De ITA-waarde is met 0,98 relatief 'goed'. Er is daarmee een gunstig arbeidsmarktperspectief voor schoolverlaters en werkzoekenden. De indicator 'Loopbaanperspectief' wordt gekwalificeerd als 'matig'. Ten opzichte van andere opleidingsgroepen is er daarmee een relatief minder gunstig perspectief op salariscroei gedurende de carrière. Voor de vergelijkingsgroep Master Economie & Econometrie is de verwachte uitbreidingsvraag tot 2026 'hoog' en het loopbaanperspectief wordt aangeduid als 'goed'. Tegelijkertijd wordt de verwachte vervangingsvraag getypeerd als 'laag'. De opleidingen binnen de Master Management Bedrijfs- en Personeelwetenschappen hebben zeer gemiddelde arbeidsmarktperspectieven, maar er is geen wezenlijk verschil ten opzichte van de andere opleidingsgroepen. De ITA-typering voor deze groep is 'redelijk'. Ook de verhouding tussen het gemiddelde loon van werknemers van middelbare leeftijd en het gemiddelde loon van schoolverlaters wordt voor deze groep getypeerd als 'redelijk'. De verwachte uitbreidingsvraag tot 2026 wordt voor deze groep wel getypeerd als 'hoog'.

Tabel 2.1 Masteropleidingen Informatica hebben een gemiddeld tot goed arbeidsmarktperspectief, maar onderscheiden zich niet wezenlijk van dat van andere vergelijkbare opleidingen

	Master Informatica		Master Economie & Econometrie		Master Management, Bedrijfs- & Personeelswetenschappen	
	Aantal	Typering	Aantal	Typering	Aantal	Typering
Verwachte uitbreidingsvraag tot 2026	2.900	hoog	2.500	hoog	12.800	hoog
Verwachte vervangingsvraag tot 2026	6.500	gemiddeld	5.700	laag	30.200	gemiddeld
Verwachte baanopeningen tot 2026	9.400	gemiddeld	8.200	gemiddeld	43.000	gemiddeld
Verwachte instroom van schoolverlaters tot 2026	8.500	gemiddeld	9.500	gemiddeld	44.100	gemiddeld
ITA toekomstige arbeidsmarktsituatie in 2026	0,98	goed	1,04	redelijk	1,03	redelijk
Loopbaanperspectief	1,62	matig	1,81	goed	1,73	redelijk

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), op basis van Arbeidsmarktprognoses ROA

Conclusies op basis van de arbeidsmarktprognoses ROA

De arbeidsmarktprognoses van ROA laten zien dat aan de Masteropleiding Data Science & Business Analysis verwante opleidingen redelijke tot goede arbeidsmarktperspectieven kennen. Er is voornamelijk sprake van een grote vervangingsvraag en daarbovenop een beperkte uitbreidingsvraag. De verwachte vraag en het verwachte aanbod op de arbeidsmarkt liggen dicht bij elkaar in de buurt, waardoor de kans om met deze verwante opleidingen een baan te vinden redelijk tot goed is. De loopbaanperspectieven zijn redelijk, maar blijven wel achter bij de kans op een baan. Dat is in overeenstemming met de resultaten op basis van de CBS Microdata: de kans op werk en een vast contract zijn relatief groot, maar de beloning is ten opzichte van andere opleidingen niet uitzonderlijk gunstig.

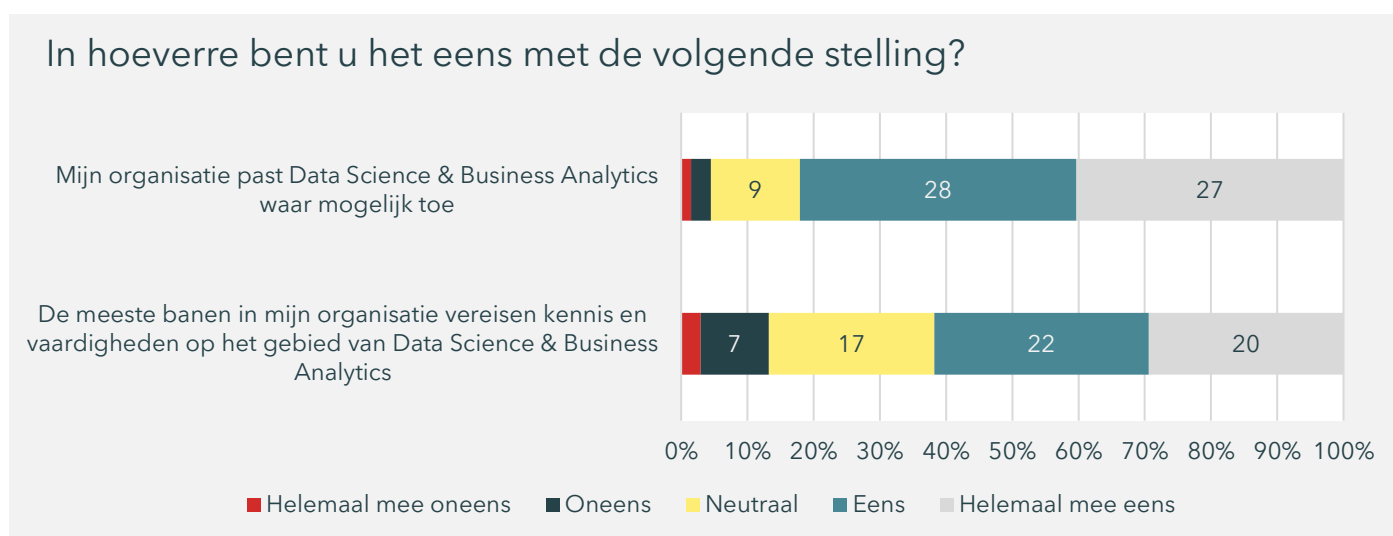
2.3 Arbeidsmarktperspectief volgens alumni van de MBA Big Data & Business Analytics

Onder een groep afgestudeerden van de Master of Business Administration (MBA) Big Data & Business Analytics is een korte webenquête uitgezet. De enquête bevat vragen over het werkgebied van de organisatie waarin deze alumni werkzaam zijn, de verwachtingen voor de toekomstige vraag naar afgestudeerden van de Masteropleiding Data Science & Business Analytics binnen de organisatie en in hoeverre de banen binnen de organisatie kennis en vaardigheden op het gebied van Data Science & Business Analytics vereisen. In totaal hebben 68 alumni de enquête ingevuld. De meeste daarvan zijn werkzaam in een organisatie met meer dan duizend werknemers in Nederland

(37 alumni), 24 alumni hebben minder dan vijfhonderd werknemers in hun organisatie. Verder geven 24 afgestudeerden van de MBA Big Data & Business Analytics aan werkzaam te zijn in de ICT, 10 in strategie en 7 in zowel financiën, marketing als operations.

Figuur 2.6 laat zien dat 82 procent van de respondenten aangeeft dat de organisatie waarin ze werkzaam zijn Data Science & Business Analytics waar mogelijk toepast. Daarnaast geeft 61 procent aan dat de meeste banen in hun organisatie kennis en vaardigheden vereisen op het gebied van Data Science & Business Analytics.

Figuur 2.6 Van de respondenten (alumni van de MBA Big Data & Business Analytics) geeft 82 procent aan Data Science & Business Analytics waar mogelijk toe te passen in de eigen organisatie



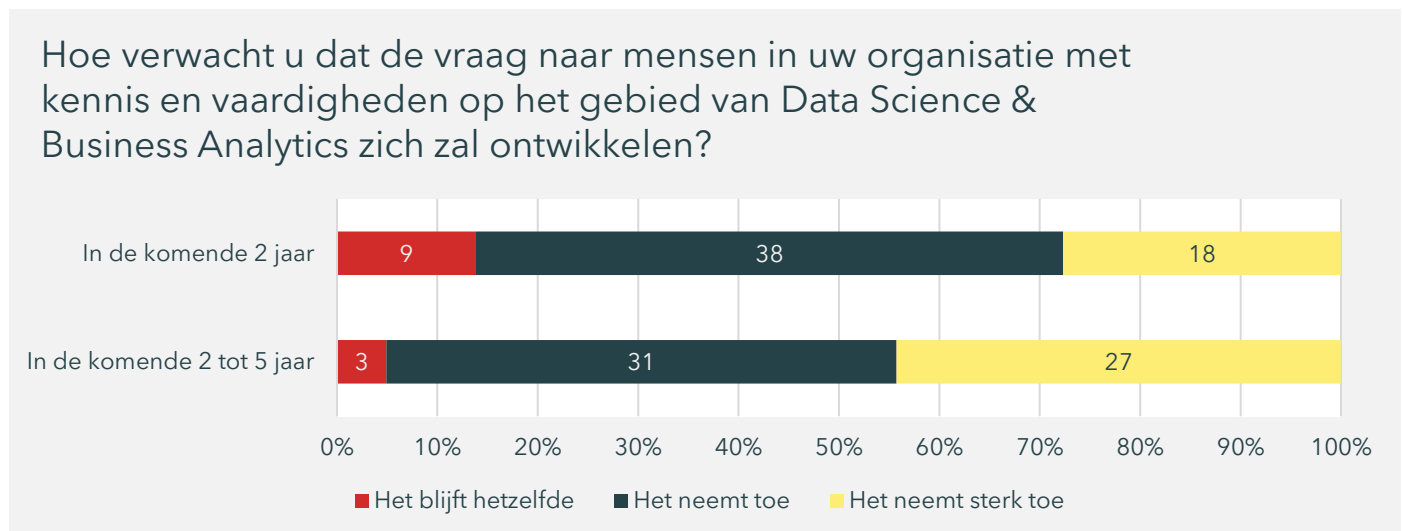
Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van enquête onder alumni van de MBA Big Data & Business Analytics (n=68)

Daarnaast zijn de respondenten het erover eens dat de vraag naar afgestudeerden van aan Data Science & Business Analytics verwante opleidingen in de komende twee jaar en in de komende twee tot vijf jaar zal toenemen, zo laat Figuur 2.7 zien. De toelichtingen die hierbij gegeven worden zijn op te delen in interne en externe factoren. Tot interne factoren behoren meer gebruik van data en Big Data technologieën, automatisering en digitalisering binnen de organisatie en groei van het bedrijf zelf. Tot externe factoren behoren marktontwikkelingen en concurrentie op het gebied van nieuwe technologieën en meer vraag vanuit klanten naar diensten op het gebied van analytics. Ook wordt aangegeven dat er druk is vanuit regelgeving om meer datagestuurd te opereren en dat data science en analytics steeds meer worden gebruikt om financiële criminaliteit op te sporen.

Afgestudeerden van de nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics zouden volgens de alumni van de MBA Big Data & Business Analytics gewild zijn op de arbeidsmarkt. Elf alumni geven aan dat hun organisatie jaarlijks twintig of meer afgestudeerden aan zou willen nemen. De rest van de alumni geeft aan dat hun organisaties gezamenlijk ongeveer 120 tot 210 afgestudeerden in dienst zouden willen nemen. Negen alumni konden geen antwoord geven op deze vraag en zes alumni verwachten dat hun organisatie geen studenten van de nieuwe Master

aan wil nemen. In totaal zouden deze 68 organisaties dus jaarlijks minstens 340 afgestudeerden aannemen. En dit is nog maar een greep uit het totaal aantal bedrijven dat zich met data science en business analytics bezighoudt in Nederland. Daarmee lijkt er meer dan voldoende ruimte voor meerdere Masteropleidingen gericht op Data Science & Business Analytics in Nederland. Daar gaat het volgende hoofdstuk dieper op in.

Figuur 2.7 De vraag naar afgestudeerden van de nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics zal de komende jaren toenemen volgens alumni van de MBA Big Data & Business Analytics



Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van enquête onder alumni van de MBA Big Data & Business Analytics (n=68)

3 Ruimte voor de opleiding

Het aantal eerstejaars van aan de Masteropleiding Data Science & Business Analytics verwante Masteropleidingen groeit relatief hard. De groeiende instroom in combinatie met de eerder aangetoonde arbeidsmarktbehoefte maakt dat er ruimte is voor de nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics.

Een tweede vereiste vanuit het concept van macrodoelmatigheid voor het opstarten van een nieuwe opleiding is dat de arbeidsmarktbehoefte die er is, niet al wordt ingevuld door het bestaande aanbod van verwante opleidingen. Er moet sprake zijn van ruimte in de markt voor de opleiding. Een gangbare manier om daar zicht op te krijgen is door het aantal eerstejaarsstudenten van de verschillende opleidingen in kaart te brengen en te kijken naar het eventueel bestaan van een numerus fixus bij opleidingen die verwant zijn aan de nieuwe Masteropleiding en die dus een beperking opleggen aan het aantal studenten. Een grote groei van het aantal eerstejaars in verwante opleidingen duidt op een grote vraag naar deze opleidingen. Een numerus fixus duidt op problemen bij het kanaliseren van een grote instroom en is ook een mogelijke aanwijzing voor ruimte voor een nieuwe opleiding.

Aantal eerstejaars

Uit Tabel 3.1 volgt dat het aantal eerstejaars wo-Masterstudenten in zijn algemeenheid in de afgelopen vijf jaar is toegenomen. Maar daarbij vonden er relatief grote stijgingen plaats bij aan de Masteropleiding Data Science & Business Analytics verwante opleidingen, en nog meer bij de Masteropleidingen Bedrijfskunde en Artificial Intelligence. De sterke groei van het aantal eerstejaars bij de opleiding Artificial Intelligence kan vooral worden toegeschreven aan het lage aantal studenten vijf jaar geleden bij deze nog relatief nieuwe opleiding. De verwante Masteropleidingen hadden te maken met een stijging van 37 procent van het aantal eerstejaars. Dit geeft de groeiende populariteit aan van de aan Data Science & Business Analytics verwante opleidingen. De groei van het aantal eerstejaars is ook hoger dan dat van de opleidingsgroep Economie en Bedrijfseconomie en van alle overige wo-Masteropleidingen.

Tabel 3.1 Relatief grote stijging van het aantal eerstejaars bij verwante opleidingen, bedrijfskunde en AI

	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	% stijging 2021-2022 t.o.v. 2017-2018
Verwante opleidingen	2.250	2.408	2.602	3.282	3.079	37%
Economie en bedrijfseconomie	1.428	1.410	1.451	1.619	1.512	6%
Bedrijfskunde	647	635	719	911	961	49%
Artificial Intelligence (AI)	317	439	399	574	712	125%
Overige wo-Masteropleidingen	41.583	42.816	43.794	49.923	51.042	23%

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2022), op basis van DUO

Numerus fixus

Van alle wo-Masteropleidingen heeft er geen enkele opleiding in 2021-2022 een numerus fixus. Er lijken op grond daarvan dus geen problemen te zijn bij het kanaliseren van de instroom van studenten.

Overkoepelend beeld

Volgens de regeling Macrodoelmatigheid hoger onderwijs is er sprake van ruimte voor de opleiding als de arbeidsmarktbehoefte niet al door het bestaande opleidingsaanbod wordt ingevuld. Hoofdstuk 2 toonde aan dat de arbeidsmarktperspectieven van afgestudeerden van aan de Masteropleiding Data Science & Business Analytics verwante opleidingen minstens zo gunstig zijn als die van de vier vergelijkingsgroepen. Dat resultaat wordt onderstreept door de conclusie van ROA dat het arbeidsmarktperspectief van afgestudeerden van de Masteropleiding Informatica tot 2026 'gemiddeld' tot 'goed' is, rekening houdend met een 'matig' loopbaanperspectief, en zich niet duidelijk onderscheidt van de andere opleidingsgroepen. De groeiende instroom in verwante opleidingen duidt behalve op een stijgende populariteit van de opleidingen ook op een groeiende capaciteit bij bestaande opleidingen. Dat geen van de wo-Masteropleidingen een numerus fixus heeft, is een signaal dat er nog geen grens is aan de capaciteit. Maar hoeveel ruimte de opleidingen nog hebben om te groeien, is niet bekend.

Volgens alumni van de MBA Big Data & Business Analytics zal de vraag naar mensen in hun organisatie met kennis en vaardigheden op het gebied van Data Science & Business Analytics de komende jaren (sterk) toenemen. Wanneer het aantal vacatures (jaarlijks minimaal 340 vacatures op basis van 68 organisaties) geëxtrapoleerd zou worden naar alle mogelijke organisaties die behoefte hebben aan expertise op het gebied van Data Science & Business Analytics, dan is het aantal afgestudeerden van verwante Masteropleidingen (landelijk iets meer dan 3.000 in het studiejaar 2020-2021) naar verwachting onvoldoende om de vraag te vervullen. Dat is in lijn met de prognoses van ROA. Dat wijst erop dat er ruimte is voor meerdere Masteropleidingen gericht op Data Science & Business Analytics in Nederland. Om die ruimte beter te kunnen inschatten, is meer informatie benodigd over de relatieve omvang van de werkgelegenheid bij deze 68 organisaties in relatie tot het aantal organisaties dat binnen de betreffende sectoren actief is en behoefte heeft aan afgestudeerden op het gebied van Data Science & Business Analytics. Die informatie is niet op basis van openbare bronnen te achterhalen.

4 Conclusies

De ontwikkelingen in zowel vraag als aanbod van afgestudeerden van aan de nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics verwante opleidingen, wijzen erop dat er sprake is van een substantiële en groeiende arbeidsmarkt-behoefte en ruimte voor afgestudeerden van deze nieuwe Masteropleiding.

Afgestudeerden van aan de nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics verwante Masteropleidingen hebben een starterspositie op de arbeidsmarkt die minstens zo goed is als die van afgestudeerden Bedrijfskunde, Economie en Bedrijfseconomie, Artificial Intelligence en afgestudeerden van overige wo-Masteropleidingen. Van alle afgestudeerden van verwante opleidingen is 85 tot 91 procent zes maanden na afstuderen aan het werk. De duur tot het vinden van een substantiële baan is sinds 2012-2013 voor alle vergelijkingsgroepen verkort en naar elkaar toe bewogen. Het maandloon van afgestudeerden van verwante opleidingen is hoger dan dat van overige wo-Masteropleidingen, terwijl het uurloon zich niet duidelijk onderscheidt. Dat duidt erop dat afgestudeerden van verwante opleidingen langere werkweken maken. Verder hebben afgestudeerden van verwante opleidingen een relatief grote kans op een vast contract.

Ook de arbeidsmarktprognoses van ROA duiden op een gemiddeld tot goed arbeidsmarktperspectief voor afgestudeerden van de verwante opleidingen, maar daarbij is geen duidelijk onderscheid zichtbaar ten opzichte van de vergelijkingsgroepen. De uitbreidingsvraag wordt getypeerd als 'hoog' en de vervangingsvraag en de uitstroom van schoolverlaters als 'gemiddeld'. De toekomstige arbeidsmarktperspectieven van schoolverlaters is volgens de ROA-prognoses 'goed'. Tegelijkertijd is het loopbaanperspectief, gedefinieerd als het salaris later in de carrière ten opzichte van het startsalaris, volgens de prognoses 'matig'.

Alumni van de MBA Big Data & Business Analytics verwachten dat de vraag naar afgestudeerden in de richting Data Science & Business Analytics de komende jaren gaat toenemen binnen hun organisatie. Dit komt doordat klanten meer diensten verlangen op het gebied van analytics, maar ook doordat bedrijven zelf steeds meer gaan automatiseren en steeds meer met data gaan werken om competitief te blijven.

In de afgelopen vijf jaar is het aantal eerstejaarsstudenten in verwante Masteropleidingen met 37 procent toegenomen. Ook het aantal eerstejaars Artificial Intelligence en Bedrijfskunde is relatief hard gegroeid. De overige Masteropleidingen en die van Economie en Bedrijfseconomie hadden te maken met een stijging van 23 en 6 procent, respectievelijk.

Macrodoelmatigheid

Alles bijeen genomen is er naar verwachting een substantiële arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van de nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics. Dit blijkt uit de minstens zo gunstige arbeidsmarktperspectieven van afgestudeerden van verwante opleidingen als die van de afgestudeerden van vergelijkingsgroepen, en uit de toekomstverwachtingen volgens de geënquêteerde alumni van de MBA Big Data & Business Analytics.

De stijgende instroom in de opleidingen laat zien dat er steeds meer vraag is naar het volgen van aan de Masteropleiding Data Science & Business Analytics verwante opleidingen. Ondanks een groeiend aantal studenten in verwante opleidingen blijft het arbeidsmarktperspectief zich verbeteren. Dit geeft aan dat afgestudeerden van de verwante opleidingen gewild zijn op de arbeidsmarkt. Vooralsnog is er echter geen signaal dat er een grens is in de capaciteit van de huidige opleidingen. Dat wijst erop dat er nog ruimte is voor groei binnen de huidige opleidingen, maar het is niet bekend hoeveel ruimte dat betreft.

Volgens alumni van de MBA Big Data & Business Analytics zal de vraag naar mensen in hun organisatie met kennis en vaardigheden op het gebied van Data Science & Business Analytics de komende jaren (sterk) toenemen. Wanneer het aantal vacatures (jaarlijks minimaal 340 vacatures op basis van 68 organisaties) geëxtrapoleerd zou worden naar alle mogelijke organisaties die behoefte hebben aan expertise op het gebied van Data Science & Business Analytics, dan is het aantal afgestudeerden van verwante Masteropleidingen (landelijk iets meer dan 3.000 in het studiejaar 2020-2021) naar verwachting onvoldoende om de vraag te vervullen. Dat is in lijn met de prognoses van ROA. Dat wijst erop dat er ruimte is voor meerdere Masteropleidingen gericht op Data Science & Business Analytics in Nederland. Om die ruimte beter te kunnen inschatten, is meer informatie benodigd over de relatieve omvang van de werkgelegenheid bij deze 68 organisaties in relatie tot het aantal organisaties dat binnen de betreffende sectoren actief is en behoefte heeft aan afgestudeerden op het gebied van Data Science & Business Analytics. Die informatie is niet op basis van openbare bronnen te achterhalen.

Deze ontwikkelingen wijzen erop dat er niet alleen behoefte is aan afgestudeerden van de nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics, maar ook dat er binnen het onderwijsaanbod ruimte is voor een nieuwe Masteropleiding die Analytics, Business en Computer Science combineert. Op basis van dit onderzoek en de gebruikte bronnen is de nieuwe Masteropleiding Data Science & Business Analytics van de Amsterdam Business School van de Universiteit van Amsterdam daarom macrodoelmatig.

Bijlage A Voorlopig curriculum

Tabel A.1 Vakken van het voorlopige curriculum van de Master Data Science & Business Analytics

	Course	ECTS	Soort
1	Advanced Analytics for a Better World	5	A, B, C
2	Data Science and Methods	5	A, C
3	Machine Learning and Optimisation	5	A, C
4	Advanced Econometrics for DSBA	5	A, C
5	Privacy & AI Law & Ethics	5	B
6	Applied AI Research Seminar	5	A, B, C
7	Advanced Marketing Analytics	5	B, C
8	Advanced People Analytics	5	B, C
9	Economic and Financial Network Analysis	5	A, C
10	FinTech	5	B, C
11	Supply Chain Analytics	5	A, B, C
12	Machine Learning in Finance	5	A, B, C

Bijlage B Verwant aanbod

Het verwante aanbod van Masteropleidingen is vastgesteld op basis van drie criteria:

1. De Masteropleiding sluit aan op een aan Data Science & Business Analytics verwante Bacheloropleiding
2. Een ingangseis is ten minste Wiskunde B
3. Een combinatie van A, B en C vakken, waarbij C geleerd kan zijn in de voorafgaande Bacheloropleiding

Tabel B.1 Verwant aanbod van de Masteropleiding Data Science & Business Analytics

Naam	Waar?	Ingangseis	Eenheid	Analytics	Business	Computer Science	Analytics	Business	Computer Science
M Data Science & Business Analytics	UvA	Wiskunde B	ECTS	30%	30%	41%	• • •	• • •	• • • •
M Business Administration	Nijmegen	Wiskunde B	ECTS	32%	58%	5%	• • •	• • • • •	•
M Business Administration	Groningen	Wiskunde B	ECTS	15%	52%	0%	• •	• • • • •	-
M Business Administration	UvA	Wiskunde B	ECTS	39%	53%	8%	• • • •	• • • • •	•
M Business Administration	VU	Wiskunde B	ECTS	18%	66%	0%	• •	• • • • •	-
M Business Administration	Twente	Wiskunde B	ECTS	30%	61%	9%	• • •	• • • • •	•
M Business Administration	Erasmus	Wiskunde B	ECTS	35%	40%	15%	• • • •	• • • •	• •
M Business Analytics	VU	Wiskunde B	ECTS	46%	23%	29%	• • • • •	• •	• • •
M Econometrics and Management Science	Erasmus	Wiskunde B	ECTS	38%	19%	10%	• • • •	• •	•
M Data Science and Entrepreneurship (joint degree)	Tilburg	Wiskunde B	ECTS	45%	19%	31%	• • • • •	• •	• • •
M Data Science and Entrepreneurship (joint degree)	Eindhoven	Wiskunde B	ECTS	38%	31%	28%	• • • •	• • •	• • •
M Business Intelligence and Smart Services	Maastricht	Wiskunde B	ECTS	38%	31%	28%	• • • •	• • •	• • •
M Data Science and Society	Tilburg	Wiskunde B	ECTS	38%	44%	19%	• • • •	• • • •	• •

*Elk bolletje staat voor 10%, met een maximum van 5 bolletjes.

Bijlage C Vergelijkingsgroepen

Tabel C.1 Vergelijkingsgroepen Masteropleidingen

Naam (croho code)	Instelling	Aantal studenten 2021-2022
Vergelijkingsgroep 1: Economie en bedrijfseconomie		
M Economics	Radboud Universiteit Nijmegen	238
	Rijksuniversiteit Groningen	105
	Universiteit Maastricht	28
	Tilburg University	159
	Universiteit van Amsterdam	191
	Vrije Universiteit van Amsterdam	97
M International Economics and Business	Rijksuniversiteit Groningen	0
	Universiteit Utrecht	317
M Business Economics	Universiteit van Amsterdam	97
M Spatial, Transport and Environmental Economics	Vrije Universiteit Amsterdam	98
M Economics of Competition and Regulation	Universiteit Utrecht	17
M Economics of Public Policy and Management	Universiteit Utrecht	50
M Economics and Business	Erasmus Universiteit Rotterdam	1.637
Vergelijkingsgroep 2: Bedrijfskunde		
M Digital Business and Innovation	Vrije Universiteit Amsterdam	155
M Business Information Technology	Universiteit Twente	116
M Complex Systems Engineering and Management	Technische Universiteit Delft	330
M Management of Technology	Technische Universiteit Delft	303
M Innovation Management	Technische Universiteit Delft	244
M Public Administration	Universiteit Twente	70
	Universiteit Leiden	397
	Erasmus Universiteit Rotterdam	488
Vergelijkingsgroep 3: Artificial Intelligence		
M Artificial Intelligence	Radboud Universiteit Nijmegen	193
	Rijksuniversiteit Groningen	208
	transnationale Universiteit Limburg	147
	Universiteit van Amsterdam	382
	Vrije Universiteit Amsterdam	385
	Universiteit Utrecht	300
M Cognitive Science and Artificial Intelligence	Tilburg University	14
M Data Science and Artificial Intelligence	Technische Universiteit Eindhoven	153
Vergelijkingsgroep 4: Overig wo-Masteropleidingen		
Overige wo-Masteropleidingen	Alle bekostigde universiteiten	119.525

Tabel C.2 Masteropleidingen binnen opleidingsgroepen ROA

Opleiding	isat	Master
Master – economie en econometrie	66401	M Economics
Master – economie en econometrie	60734	M Internationale Betrekkingen M International Studies
Master – economie en econometrie	60079	M Econometrie en Management Science
Master – economie en econometrie	66402	M Fiscale Economie M Fiscal Economics
Master – economie en econometrie	60177	M Econometrics
Master – economie en econometrie	66833	M Econometrics and Operations Research
Master – economie en econometrie	60646	M Econometrics, Operations Research and Actuarial Studies
Master – economie en econometrie	60057	M Operations Research and Management Science
Master – economie en econometrie	60389	M Economics and Social Science M Economics of Public Policy and Management
Master – economie en econometrie	60464	M Human Decision Science
Master – economie en econometrie	60819	M Internationale Betrekkingen M International Studies
Master – economie en econometrie	60056	M Econometrics and Mathematical Economics M Mathematical Economics and Econometrics Methods
Master – economie en econometrie	60162	M Philosophy in Economics (research) M Tinbergen Institute Master of Philosophy in Economics
Master – economie en econometrie	60307	M Econometrics and Operations Research
Master – economie en econometrie	60444	M Spatial, Transport and Environmental Economics
Master – economie en econometrie	60388	M Economics and Law M Economics of Competition and Regulation
Master – economie en econometrie	60125	M Operations Research/Bedrijfswiskunde
Master – economie en econometrie	60018	M Infonomics M Information and Network Economics
Master – economie en econometrie	60909	M Master of Philosophy in Economics (research)
Master – economie en econometrie	60012	M Economic and Financial Research (research)
Master – economie en econometrie	60820	M Internationale Betrekkingen (research) M International Relations (research)
Master – economie en econometrie	60907	M Multidisciplinary Economics (research)
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	66836	M Management, economics and consumption
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60644	M Business Administration
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60652	M Economics and Business
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60019	M International Business
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60066	M Strategic Management
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60020	M Public Administration

Opleiding	isat	Master
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	44135	M Leren en Innoveren M Education for Professional Learning and Development
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60648	M International Economics and Business
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	66627	M Bestuurskunde M Public Administration
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60446	M Bestuurs- en Organisatiewetenschap
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60052	M Beleid, Communicatie en Organisatie
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60081	M Zorgmanagement
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60082	M Health Economics, Policy and Law
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60328	M Public Policy and Human Development
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	66430	M Operations Management M Operations Management and Logistics
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	65006	M Entrepreneurship (joint degree)
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60075	M Human Resource Studies
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60649	M International Business and Management
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60754	M Organisation studies
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60458	M Management of Innovation
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60460	M Healthcare Policy, Innovation and Management
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60645	M Human Resource Management
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60803	M Management, Policy Analysis and Entrepreneurship in the Health and Life Sciences
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60456	M Global Business & Stakeholder Management
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60407	M International Management
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	66995	M Management of Technology
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60050	M Cultuur, Organisatie en Management M Culture, Organisation and Management
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60358	M Systems Engineering, Policy Analysis and Management
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	66277	M Technology Management M Technology and Operations Management
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60416	M Management van de Publieke Sector
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60256	M International Business Administration M International Management
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	44136	M Learning & Innovation
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60430	M Innovation Management
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60448	M International Public Management and Public Policy
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60901	M Business Economics
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60455	M Entrepreneurship & New Business Venturing
Master - management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60457	M Organisational Change & Consulting

Opleiding	isat	Master
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60001	M Organisational Learning M Management of Learning
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60179	M Engineering and Policy Analysis
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60003	M European Public Affairs
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60315	M Economics and Business: Production, Organization and Marketing (research)
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	40120	M Digitale Innovatie in Zorg en Welzijn
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	49124	M Crossover Creativity
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	65008	M Business in Society
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60391	M Research in Public Administration and Organizational Science (research)
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	66265	M Technology and Policy M Innovation Sciences
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	49132	M Innovatie in Zorg en Welzijn
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	66461	M Juridische Bestuurswetenschappen M Recht en Bestuur
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60013	M Business Research (research)
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	69320	M Science, Business and Innovation
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	49122	M Marine Shipping Innovations
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60093	M Supply Chain Management
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60361	M Transport, Infrastructure and Logistics
Master – management, bedrijfs- en personeelswetenschappen	60455	M Global Supply Chain Management and Change
Master – informatica	60364	M Computing Science
Master – informatica	60227	M System and Network Engineering M System and Network Administration
Master – informatica	60453	M Business Information Management
Master – informatica	60229	M Information Studies
Master – informatica	60055	M Information Management
Master – informatica	66978	M Informatica
Master – informatica	60255	M Information Sciences
Master – informatica	60228	M Software Engineering
Master – informatica	60809	M Information Science
Master – informatica	60347	M Industrial and Applied Mathematics
Master – informatica	65015	M Computational Science (joint degree)
Master – informatica	60205	M ICT in Business
Master – informatica	60432	M Business Information Systems
Master – informatica	66573	M Medical Informatics M Medische informatiekunde
Master – informatica	65018	M Data Science and Entrepreneurship (joint degree)
Master – informatica	60025	M Business Information Technology

Opleiding	isat	Master
Master – informatica	60959	M Business Intelligence and Smart Services
Master – informatica	60299	M Grid Computing
Master – informatica	66981	M Artificial Intelligence
Master – informatica	60323	M Brain and Cognitive Sciences (research) M Cognitive Science (research)



“De wetenschap dat het goed is.”

SEO Economisch Onderzoek doet onafhankelijk toegepast onderzoek in opdracht van overheid en bedrijfsleven. Ons onderzoek helpt onze opdrachtgevers bij het nemen van beslissingen. SEO Economisch Onderzoek is gelieerd aan de Universiteit van Amsterdam. Dat geeft ons zicht op de nieuwste wetenschappelijke methoden. We hebben geen winstoogmerk en investeren continu in het intellectueel kapitaal van de medewerkers via promotietrajecten, het uitbrengen van wetenschappelijke publicaties, kennisnetwerken en congresbezoek.

SEO-rapport 2022-87
ISBN 978-90-5220-216-7

Informatie & Disclaimer

SEO Economisch Onderzoek heeft op de verkregen informatie en data geen onderzoek uitgevoerd dat het karakter draagt van een accountantscontrole of due diligence. SEO is niet verantwoordelijk voor fouten of omissies in de verkregen informatie en data.

Copyright © 2022 SEO Amsterdam.

Alle rechten voorbehouden. Het is geoorloofd gegevens uit dit magazine te gebruiken in artikelen, onderzoeken en collegesyllabi, mits daarbij de bron duidelijk en nauwkeurig wordt vermeld. Gegevens uit dit rapport mogen niet voor commerciële doeleinden gebruikt worden zonder voorafgaande toestemming van de auteur(s). Toestemming kan worden verkregen via secretariaat@seo.nl.

Roetersstraat 29
1018 WB Amsterdam

+31 20 525 1630
secretariaat@seo.nl
www.seo.nl