

**Aanvraagformulier**  
**Nieuwe opleiding**  
**Macrodoelmatigheidstoets**  
**Beleidsregel 2018**

**Bacheloropleiding Econometrics and Data Science**

**November 2022**

## Basisgegevens

Naam instelling(en)	Vrije Universiteit Amsterdam
Contactpersoon/contactpersonen	
Contactgegevens	
Naam opleiding	Econometrics and Data Science
Internationale naam opleiding	Econometrics and Data Science
Taal	Engels en 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	<p>Het programma wordt tweetalig aangeboden: in het Engels en Nederlands. In het eerste jaar mogen studenten zich in het Nederlands uitdrukken, kunnen ze zich voor een Nederlandstalige werkgroep aanmelden en bij toetsen hun antwoorden in het Nederlands formuleren. Het tweede en derde jaar worden in het Engels gegeven. Met de Nederlandstalige mogelijkheden in het eerste jaar ondersteunt het programma de studenten bij de transitie naar het Engels.</p> <p>Het programma heeft qua inhoud een internationale oriëntatie en gebruikt internationale academische literatuur. Engels is de hoofdvoertaal in zowel het academisch vakgebied, als in het bedrijfsleven. De keuze voor Engels sluit aan bij de internationale aard van de uitdagingen die Econometrics and Data Science adresseert.</p> <p>Een Engelstalige opleiding biedt de studenten een betere voorbereiding op hun professionele loopbaan. Het biedt hen de mogelijkheid al tijdens hun studie samen te werken in internationale teams. De bedrijven waar</p>

	<p>deze studenten naar verwachting gaan werken zullen ook veelal internationaal georiënteerd zijn. Voorbeelden van relevante vacatures zijn in deze aanvraag bijgevoegd. Deze zijn ook vaak in het Engels opgesteld.</p> <p>De internationale oriëntatie blijkt ook uit de internationale staf: de helft van de docenten in het programma komt vanuit andere EU landen dan Nederland, waardoor Engels de taal op de werkvloer is. Omdat deze opleiding ook buiten Nederland uniek is in zijn soort, wordt verwacht dat de belangstelling van internationale studenten zal groeien. Dit wordt ook bevestigd door het VU International Office, dat veel vragen binnen krijgt over de huidige specialisatie.</p>
In geval van een associate degree- opleiding, indien van toepassing: welke bve-instelling verzorgt mede de opleiding	N.v.t.
In geval van een joint degree- opleiding: welke instelling(en) verzorg(t)(en) mede de opleiding	N.v.t.
Opleidingsniveau (associate degree- opleiding, hbo bachelor, hbo master, wo bachelor, wo master)	Wo bachelor
Inhoud (korte beschrijving opleiding)	<p>Econometrics and Data Science is een uitdagende opleiding met een unieke combinatie van wetenschappelijke onderwerpen, die studenten een waardevolle set vaardigheden bij brengt. Studenten kunnen econometrie met statistische data analyse en informatica combineren om gecompliceerde problemen op te lossen in bijvoorbeeld de economie, de financiële sector of het bedrijfsleven.</p> <p>Afgestudeerden hebben uitstekende wiskundige vaardigheden, kennis van data analyse, probleemoplossend vermogen en goede communicatie- en presentatievaardigheden. Ze zullen immers hun oplossingen ook moeten kunnen uitleggen aan anderen die geen econometrist zijn. Daarnaast leren studenten omgaan met de ethische kwesties die spelen bij het werken met data.</p> <p><u>Eindtermen Econometrics and Data Science</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Can conduct a basic research project from start to finish</li> <li>2. Demonstrate a thorough knowledge of econometrics and data science techniques</li> <li>3. Can analyze complex real-world problems using tools from econometrics, data science and statistics</li> <li>4. Can professionally present (orally and in writing) for a (non-) expert audience</li> <li>5. Work well in a team and reflect on own role and contribution within teams</li> <li>6. Can reflect on the ethical and social implications of the outcome of their analysis</li> <li>7. Can evaluate own learning, knowledge and practice</li> </ol>

	<p>Econometrics and Data Science onderscheidt zich van andere opleidingen bij de VU en daarbuiten door de grondig verweven combinatie van econometrie en de vier belangrijke elementen uit de datawetenschappen (database management, algoritmes, distributed computing en statistiek &amp; machine learning), met een focus op statistische methodes geschikt voor economische en financiële data. Veel data science organisaties hebben een grote interesse in een dergelijk studieprofiel. Afgestudeerden met een diploma in Econometrics and Data Science hebben waardevolle vaardigheden voor iedere rol waarbij analyseren, begrijpen en het extraheren van informatie uit data belangrijk is. Ze zullen ook verbanden kunnen leggen dankzij data, om bijvoorbeeld voorspellingen te doen of het proces van besluitvorming makkelijker te maken. Voorbeelden hiervan zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datagestuurde analyse van monetair beleid voor een centrale bank om bijvoorbeeld scenario's bij macro-economische veranderingen door te rekenen;</li> <li>- Rendementsbepalingen met econometrische en statistische analyse van markten (rente, aandelen, vastgoed) voor financiële besluitvorming;</li> <li>- Econometrische en data science methoden gebruiken om marketing data te analyseren en om tijdreeksen in andere vakgebieden, zoals klimaat- en milieuwetenschappen, te analyseren (bijvoorbeeld voor de statistische analyse van luchtverontreiniging).</li> </ul> <p>Econometrics and Data Science ligt op het snijvlak van meerdere disciplines en is daarmee een interdisciplinaire opleiding, wat ervoor zorgt dat studenten geconfronteerd worden met verschillende perspectieven en vaardigheden. Hierdoor overstijgt de studie een monodisciplinair perspectief en ontwikkelen studenten zich 'across a broad front', zoals omschreven in de onderwijskundige visie van de VU. Dit maakt dat het programma een interdisciplinaire opleiding wordt en niet enkel een programma bestaande uit vakken van verschillende disciplines.</p>
<p>Inrichting van de opleiding (indicatie curriculum per jaar, vakken, leerlijnen)</p>	<p><u>Onderwijsprogramma</u></p> <p>Econometrics and Data Science is een driejarige bacheloropleiding van 180 ec. In het eerste jaar komt het interdisciplinaire karakter tot uiting in de focus op zowel de 'bètakant' van de opleiding met de beginselen van wiskunde, statistiek en computer science, als de 'gammakant' van het programma, - economie en finance – die ook aan bod komen. Daarnaast worden er specifieke inleidende vakken aangeboden in het vakgebied data science.</p> <p>In het tweede jaar ligt de focus op het bestuderen van fundamentele methodes in de econometrie, computer science en statistiek, en leren de studenten over de ethische aspecten van data science. Vier vakken worden samen met studenten van B Econometrie en Operationele Research gevolgd: 'Econometrics I', 'Econometrics II', 'Numerical Methods' en 'Ethics'.</p>

Daarnaast worden zes vakken uit verschillende vakgebieden aangeboden, voornamelijk computer science ('Data Structures and Algorithms' en 'Database Fundamentals and Applications') en statistiek/methodologie ('Multivariate Statistics' en 'Data Science Methods'), zodat het curriculum de interdisciplinaire aard van data science weergeeft. Dit wordt versterkt doordat de vakken in computer science worden gevolgd door de statistiekvakken waar de bij computer science gedoopte technieken geïntegreerd worden door ze onderdeel te maken van de statistische analyse en de noodzaak van algoritmes voor het oplossen van veel statistische problemen te laten zien.

Er zijn ook twee praktisch ingerichte Data Science vakken ('Data Science Practical' and 'Data Science Project'), waarbij de studenten in groepsprojecten leren om data science problemen op te lossen.

Engelse schrijf- en spreekvaardigheid zijn een integraal onderdeel van de de vakken in periode 6 van het eerste en tweede jaar. Hierbij wordt samengewerkt met de Faculteit Geesteswetenschappen.

In het eerste semester van het derde jaar kunnen studenten ervoor kiezen om een minor te volgen, op de faculteit of daarbuiten. Een semester in het buitenland studeren is ook een optie. Daarnaast hebben studenten de mogelijkheid om een stage te doen. In het tweede semester volgen ze gevorderde inhoudelijke vakken: 'Machine Learning' en 'Econometrics III'. Daarnaast volgen ze een keuzevak (zie opties hieronder). Deze vakken dragen bij aan hun profiel als econometrist/data scientist voor wat betreft de focus van de toepassing. In de laatste periode schrijven de studenten hun bachelorscriptie over een onderwerp naar keuze.

#### Jaar 1

Eerste en tweede periode (september tot en met december):

- Analysis I (6 ec)
- Introduction to Data Science (6 ec)
- Introduction to Programming (Java) (6 ec)
- Linear Algebra (6 ec)

Derde periode (januari):

- Data Analysis I (6 ec)

Vierde en vijfde periode (februari tot en met mei):

- Macroeconomics I (6 ec)
- Analysis II (6 ec)
- Statistics (6 ec)
- Finance I (6 ec)

Zesde periode (juni):

- Academic Skills: Probability and Interference (6 ec)

#### Jaar 2

Eerste en tweede periode:

- Data Structures and Algorithms (6 ec)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Econometrics I (6 ec)</li> <li>- Numerical Methods (6 ec)</li> <li>- Database Fundamentals and Applications (6 ec)</li> </ul> <p>Derde periode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data Science Practical (6 ec)</li> </ul> <p>Vierde en vijfde periode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Multivariate Statistics (6 ec)</li> <li>- Econometrics II (6 ec)</li> <li>- Ethics (6 ec)</li> <li>- Data Science Methods (6 ec)</li> </ul> <p>Zesde periode</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data Science Project (6 ec)</li> </ul> <p><u>Jaar 3</u></p> <p>Eerste, tweede en derde periode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minor, vrije keuze (30 ec)</li> </ul> <p>Vierde periode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Econometrics III (6 ec)</li> <li>- Machine Learning for Econometrics and Data Science (6 ec)</li> </ul> <p>Vijfde en zesde periode:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keuzevak (6 ec): Advanced Simulation for Finance, Economics and Business; Digital Marketing and Metrics; Financial Econometrics of International Financial Management.</li> <li>- Thesis Econometrics and Data Science (12 ec)</li> </ul> <p>Behalve het volgen van de colleges en de practica van Econometrics and Data Science, werken studenten ook samen in groepsopdrachten, lossen ze case studies op door data te analyseren en doen ze uit de eerste hand praktische ervaringen met bedrijven op. Ze leren van toonaangevende docenten; de meeste docenten in het programma zijn actief betrokken bij onderzoek en hebben connecties met de praktijk.</p>
Studielast	180 ec
Vorm van de opleiding (voltijd, deeltijd, duaal)	Voltijd
Gemeente of gemeenten waar de opleiding wordt gevestigd	Amsterdam
Doelgroep van de opleiding	<p>De ideale student voor deze opleiding heeft een kwantitatief profiel en goed ontwikkelde wiskundevaardigheden. Daarnaast is een voorliefde voor het oplossen van complexe problemen wenselijk. Een VWO-diploma met wiskunde B in het profiel (of vergelijkbaar) en een goede beheersing van het Engels zijn vereist.</p> <p>Doordat de inhoud van het programma uniek is in zijn soort, ook op internationaal niveau, is de doelgroep breder dan alleen Nederlandse studenten.</p>
Croho (sub)onderdeel en motivering	De opleiding past binnen het CROHO-onderdeel Economie. Binnen dit onderdeel is de verwante opleiding Econometrie en Operationele Research, waarvan Econometrics and Data Science nu een specialisatie is, ondergebracht.

Geplande startdatum opleiding of nevenvestiging	Het programma bestaat nu als specialisatie van de opleiding Econometrie en Operationele Research. Dit moet een zelfstandige opleiding worden vanaf 1 september 2024 of zoveel eerder als mogelijk is.
ISAT code van de opleiding (indien bekend)	N.n.b.
BRIN code van de instelling	21 PL
Indien nadere vooropleidingseisen worden gesteld; voorstel daartoe	<p>Om succesvol de opleiding te kunnen doorlopen hebben studenten een degelijke wiskundige basis nodig. Aan Nederlandse studenten wordt de eis gesteld Wiskunde B op VWO niveau succesvol te hebben afgerond, aan internationale studenten wordt een vergelijkbaar diploma gevraagd.</p> <p>Aangezien de opleiding Engelstalig is, is een goede Engelse taalvaardigheid van belang. Kennis van de Engelse taal is dan ook vereist. Als studenten niet kunnen aantonen over voldoende Engelse vaardigheden te beschikken, bijvoorbeeld middels een VWO diploma of vergelijkbaar, moeten zij een Engelse toets (bijv. TOEFL, IELTS of CPE) doen.</p> <p>Bovenstaande eisen zijn vergelijkbaar met die van het BSc Econometrics and Operations research programma.</p>
Indien capaciteitsbeperking wordt ingesteld; de hoogte ervan	Er wordt geen capaciteitsbeperking ingesteld.

**Handtekening College van Bestuur**