

Netherlands Quality Agency



Hogeschool Utrecht

Master of Informatics

010A2022.02

Samenvatting

In november 2022 is de bestaande masteropleiding Master of Informatics van Hogeschool Utrecht (verder Mol) bezocht door een visitatiepanel van NQA. De opleiding biedt een deeltijdmasteropleiding voor ICT-professionals en kent twee specialisaties: Business & IT en sinds 2019 Applied Data Science. De opleiding is opgebouwd uit diverse modules die ook los gevolgd kunnen worden als cursist of als post-hbo opleiding.

Het panel beoordeelt de opleiding in zijn geheel als **positief**. Het panel vindt Mol een waardevolle opleiding die het IT-professionals mogelijk maakt zich als strategische businesspartner op masterniveau te ontwikkelen en IT en de organisaties waarin zij werken optimaal op elkaar af te stemmen.

Recensie

Het panel heeft de opleiding leren kennen als een gedreven ontwikkelingsgerichte opleiding die op verschillende wijze wil bijdragen aan de verdere ontwikkeling van IT-professionals naar master of scienceniveau. De opleiding heeft daartoe twee afstudeervarianten ingericht: Business & IT en Applied Data Science. De modulaire opbouw van de masteropleiding biedt studenten een flexibele leeromgeving, waarin zij in hun eigen tempo met een zelfgekozen studieroute het beoogde niveau behalen. Het panel vindt dat de modules goed aansluiten op de gekozen specialisaties. Studenten stromen in als masterstudent voor de gehele opleiding of als cursist die een of meerdere modules van de opleiding volgt. Cursisten hebben de mogelijkheid om door het volgen van overige modules de opleiding als masterstudent voort te zetten. Dat maakt de opleiding toegankelijk en laagdrempelig voor brede groepen IT-professionals. Studenten kiezen veelal voor deze opleiding vanwege de heldere structuur met wekelijkse lesdagen. Docenten komen uit de praktijk of zijn als lector verbonden aan een van de kenniscentra van de HU. Het opleidingsniveau is hoog.

De opleiding stelt stevige eisen aan onderzoeksvaardigheden van studenten. Afstudeerwerken hebben veelal een academisch karakter en bestaan uit een onderzoeksrapport en een artikel over de nieuwwaarde van hun onderzoek voor het IT-domein. Regelmatig worden deze artikelen in samenwerking met de aan de opleiding verbonden lectoren herschreven tot papers voor een (wetenschappelijke) conferentie of een journal. De onderzoeksvisie van de opleiding is gebaseerd op een balans tussen *rigor* en *relevantie*, waarbij de wetenschappelijke methode zwaar weegt bij de beoordeling.

- Sterk punt is de vormgeving van de opleiding die flexibele instroom en studieroute mogelijk maken.
- Ander sterk punt is de op het werkveld geënte en gedegen inhoud van de modules.
- Aandachtspunt is de vormgeving van de professional skills leerlijn: het panel ziet mogelijkheden om deze apart vormgegeven leerlijn door te ontwikkelen door deze deels te verdiepen en deels te integreren in de overige modules.
- Tweede aandachtspunt is het karakter van het onderzoek waar studenten op afstuderen. Het panel ziet dat de opleiding bij de uitvoering van het afstudeerwerk vooral de nadruk op de kwaliteit van de wetenschappelijke methode legt, vanwege de te verkrijgen graad Master of Science. Het panel geeft de opleiding de overweging mee om in haar visie op onderzoek en de doorwerking daarvan op de afstudeerwerken meer ruimte voor *relevantie* te creëren.

NVAO standaarden

Standaard 1: Beoogde leerresultaten

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

De opleiding heeft twee afstudeervarianten (Business & IT en Applied Data Science), waarvan de beoogde leerresultaten op een passende wijze zijn ontleend aan het European e-Competence Framework (e-CF) en het EDISON-raamwerk. Het panel stelt vast dat het niveau en de oriëntatie van de beoogde leerresultaten passen bij het masterniveau, waartoe de opleiding opleidt. Mol heeft een aantal professional skills gedefinieerd, ontleend aan het Europese project SoftSkillsforEU, in de vorm van social skills, cooperative skills en organisational skills. Een aantal transversale competenties zoals ethiek, juridische kennis hebben nog geen plaats gekregen in de beoogde leerresultaten. Deze zijn minder uitgewerkt in het e-CF en het EDISON framework. De opleiding zoekt naar een doorontwikkeling in de formulering van de beoogde leerresultaten, om aan hieraan tegemoet te komen. De beoogde leerresultaten zijn gevalideerd door twee lectoren en het werkveld via de Raad van Advies.

Het panel vindt dat de visie op onderzoek meer ruimte mag bieden voor de relevantie van onderzoek in de beroepspraktijk. Nu ligt de nadruk vooral op de wetenschappelijke kant van onderzoek. Wat betreft de internationalisering ziet het panel dat de opleiding aandacht besteedt aan de internationale kenniscomponenten, bijvoorbeeld door aan te haken aan het e-CF. Ook zijn er contacten met internationale organisaties en internationale IT-opleidingen in Luxemburg en Slovenië. Daartegenover staat dat een visie op de te ontwikkelen internationale en interculturele competenties van studenten nog onderbelicht is.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

De opleiding is ingericht op basis van een herkenbaar didactisch concept. De masteropleiding telt 60 EC en is opgebouwd uit verplicht te volgen modules (Business & IT en Applied Data Science) en vrijwillig te kiezen modules (Business & IT). Daarnaast zijn er aparte professional skills bijeenkomsten. Een pittig en gedegen onderzoekstraject bereidt studenten voor op het onderzoek dat leidt tot de masterthesis. De opleiding is Nederlandstalig.

Het panel stelt vast dat de beoogde leerresultaten op adequate wijze zijn vertaald in de modules. Het panel ziet dat een aantal transversale competenties zijn vertaald naar de modules, zoals ethiek in bijvoorbeeld de module Digital Ethics. Het panel heeft lovende verhalen van studenten gehoord over deze module en over de module Machine Learning.

De opleiding biedt modules twee keer per jaar aan, zodat studenten in hun eigen tempo volgens een zelfgekozen route de studie kunnen doen. Studenten volgen een dag per week les op een goed geoutilleerde locatie in het centrum van Utrecht. Docenten zijn veelal afkomstig uit de praktijk. Daarnaast zijn twee lectoren intensief bij het onderwijs betrokken. De didactische vaardigheden van docenten zijn op orde. Studenten zien daarbij wel verschillen in didactische aanpak. Doordat docenten vaak kleine aanstellingen hebben, is er beperkt ruimte voor intervisie of andere vormen van intercollegiaal leren.

Het panel ziet ruimte voor verdere doorontwikkeling van het skillsprogramma dat zich richt op de ontwikkeling van professional skills van studenten.

Standaard 3: Toetsing

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

De opleiding kent een adequaat systeem van toetsing, gebaseerd op het toetsbeleid van het Institute for ICT van de HU. Het systeem van toetsing voldoet aan de eisen voor betrouwbaarheid, validiteit en transparantie. Wel zijn er wat aandachtspunten voor wat betreft de voorbereiding van studenten op de toetsen.

De meeste modules worden afgetoetst met een kennistoets en een beroepsproduct. Drie modules van de specialisatie Applied Data Science worden met alleen een beroepsproduct afgetoetst.

Bij de constructie van de toetsen hanteert de opleiding het vierogenprincipe. Steekproefsgewijs controleert een tweede examiner de juistheid van beoordeling van beroepsproducten. Het afstudeertraject is gedegen vormgegeven. Eindwerken in het afstudeertraject worden altijd door drie examinatoren beoordeeld. Het panel vindt dat in beoordeling en uitwerking van het onderzoek in een paper meer aandacht mag komen voor de praktijkrelevantie van het onderzoek. De borging van de toetskwaliteit is op orde. Examinatoren zijn BKE getraind. Er vindt twee keer per jaar kallibratie plaats op de interpretatie van de rubrics. De examencommissie en de toetscommissie zorgen voor een adequate borging van de toetskwaliteit. De examencommissie onderzoekt jaarlijks een aantal afstudeerwerken op eindniveau en wijze van beoordeling. De toetscommissie is met name actief bij de constructie van toetsen.

Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

Op basis van een steekproef van 15 eindwerken, concludeert het panel dat de opleiding er goed in slaagt om de studenten de beoogde eindresultaten te laten realiseren. Het niveau van de eindwerken komt overeen met het beoogde master of scienceniveau. Het panel hoort van afgestudeerden dat zij de opgedane kennis en vaardigheden van de masteropleiding goed in de praktijk kunnen gebruiken. Diverse alumni gaven aan dat zij stappen hebben kunnen zetten in hun loopbaan. Hun afstudeeronderzoek is van waarde geweest voor hun eigen organisatie en in voorkomende gevallen voor de sector waarin zij werkzaam zijn.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inleiding	7
Schets van de opleiding / Karakteristiek	9
Basisgegevens opleiding	10
Terugblik vorige visitatie	10
Beoordeling NVAO-standaarden	12
Standaard 1 Beoogde leerresultaten	13
Standaard 2 Onderwijsleeromgeving	17
Standaard 3 Toetsing	24
Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten	27
Eindoordeel over de opleiding	29
Aanbevelingen	30
Bijlagen	31
1. Bezoekprogramma	32
2. Bestudeerde documenten	33

Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande masteropleiding Master of Informatics (verder Mol) van Hogeschool Utrecht. Het visitatiepanel van NQA dat de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door NQA, in opdracht van Hogeschool Utrecht en in overleg met de opleiding. Voorafgaand aan de visitatie heeft de NVAO het panel goedgekeurd.

Het rapport beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel. Ook bevat het enkele aanbevelingen voor de opleiding. Het rapport is opgesteld conform het *Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs* van de NVAO (2018) en de *NQA Handleiding Opleidingsvisitaties Hoger Onderwijs 2019 Beperkte Opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 29 november 2022. Het visitatiepanel bestond uit:

De heer prof. dr. J. van Hillegersberg (voorzitter, domeindeskundige)

De heer prof. dr. ing. J.B.F. Mulder (domeindeskundige)

De heer dr.ir. R.R. Bakker (domeindeskundige)

De heer W. Balgobind (studentlid)

Mevrouw C.M.F. Bomhof MOC, auditor van NQA, trad op als auditor van het panel.

De opleiding Mol is ingedeeld in de visitatiegroep Master Informatics. Afstemming tussen de deelpanels heeft allereerst plaatsgevonden door de instructie die de panelleden krijgen met betrekking tot het beoordelingskader. Daaraan voorafgaand is de afstemming geborgd door overlap in de bezetting tussen alle deelpanels. De afstemming tussen de panels wordt verder geborgd door de ondersteuning van, zo veel mogelijk, dezelfde secretaris vanuit NQA en andere evaluatiebureaus en door de inzet van getrainde voorzitters.

Werkwijze panel en procesverloop

Voor de opleidingsbeoordeling heeft de opleiding een zelfevaluatie en bijlagen aangeboden. Voor de beoordeling van de gerealiseerde leerresultaten heeft het panel vijftien afstudeerdossiers van recent afgestudeerden bestudeerd. Deze vijftien dossiers zijn geselecteerd op basis van een groslijst van alumni van de afgelopen twee jaar. Bij de selectie is rekening gehouden met de variatie in studentwaardering, opleidingsvarianten en studieroutes, zoals opgenomen in bijlage 2.

Centraal in de beoordeling stond het bezoek van het panel, bestaande uit deskundige *peers*. Ter voorbereiding op de visitatie is er een vooroverleg geweest. In het overleg zijn de panelleden geïnstrueerd over de werkwijze van NQA en het NVAO-kader en zijn voorlopige bevindingen besproken. Zowel tijdens het vooroverleg als tijdens de visitatie zijn bevindingen voortdurend gedeeld. Tijdens het visitatiebezoek heeft het panel gesproken met diverse stakeholders van de opleiding, waaronder met studenten, docenten (examinatoren) en vertegenwoordigers van het werkveld en is het ter inzage gelegde materiaal bestudeerd (zie bijlage 2). Aan het einde van de bezoekdag is de door het panel verkregen informatie verwerkt tot een totaalbeeld en tot een voorlopig oordeel met argumentatie. Tijdens een afsluitende mondelinge terugkoppeling heeft de voorzitter van het panel het eindoordeel en belangrijke bevindingen meegedeeld aan de opleiding. Medewerkers en studenten van de opleiding zijn in de gelegenheid gesteld om het

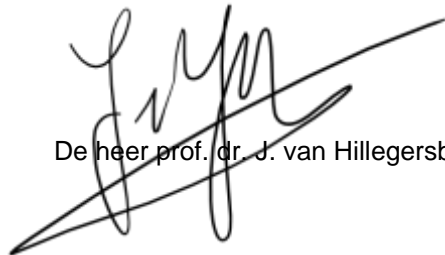
panel (via mail) te benaderen buiten de bezoekdag om (inlooppreekuur). Er is geen gebruik gemaakt van deze mogelijkheid.

Na het visitatiebezoek is een conceptrapportage opgesteld, dat is voorgelegd aan het panel. Met de input van de panelleden is een tweede concept opgesteld, dat ter controle op feitelijke onjuistheden is voorgelegd bij de opleiding. De panelleden hebben kennisgenomen van de reactie van de opleiding en waar nodig zijn aanpassingen doorgevoerd. Vervolgens is het rapport definitief vastgesteld. Met alle (mondeling en schriftelijk) verstrekte informatie heeft het panel tot een weloverwogen oordeel kunnen komen.

Het visitatiepanel verklaart dat de beoordeling van de opleiding in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

Utrecht, 2 februari 2023

Panelvoorzitter



De heer prof. dr. J. van Hillegersberg

Auditor



Mevrouw C.M.F. Bomhof MOC

Schets van de opleiding

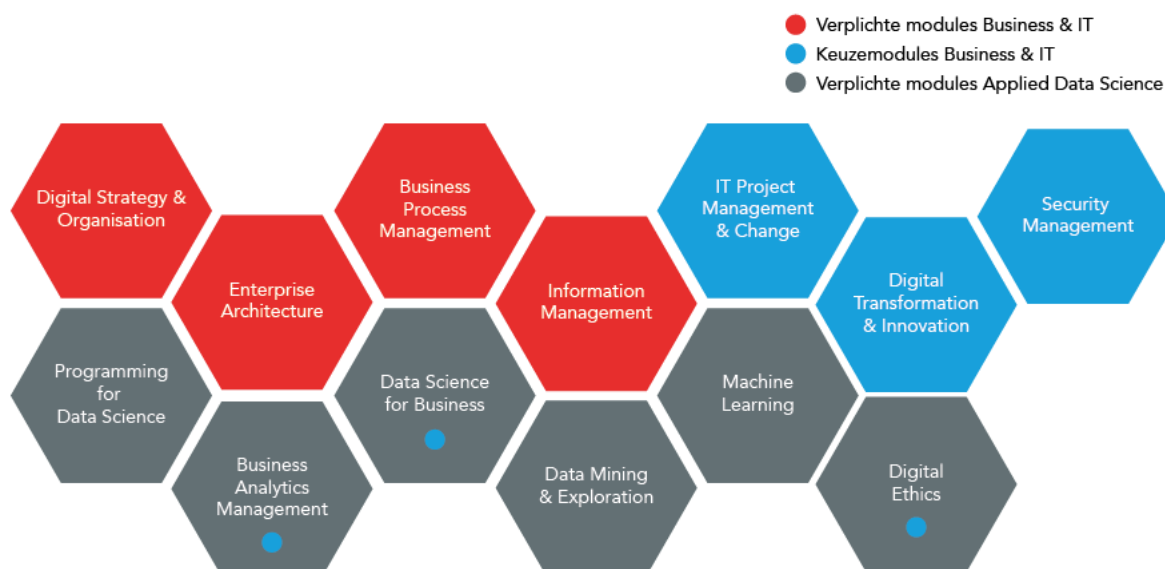
De Master of Informatics (Mol) maakt deel uit van het Institute for ICT (verder IICT) van de HU. Het instituut biedt een breed aanbod van opleidingen op ICT-gebied, waaronder een voltijdbachelor opleiding, een voltijdmasteropleiding Human-Centered AI, deeltijdopleidingen, duale opleidingen en een ICT-omscholingstraject.

De Mol is een modulair opgebouwde deeltijdopleiding, waarbij de modules separaat te volgen zijn voor een grote groep IT-professionals.

De opleiding maakt onderscheid tussen cursisten en studenten. Studenten volgen de gehele opleiding om als master of science af te studeren. Cursisten schrijven zich in voor losse modules of volgen drie modules als een post-bacheloropleiding. Cursisten kunnen er in een later stadium voor kiezen om de gehele masteropleiding af te ronden en krijgen daarbij vrijstelling voor de al reeds door hen gevolgde modules. Deze modules maken immers deel uit van de masteropleiding.

De masteropleiding biedt daarnaast maatwerktrajecten aan voor instellingen als De Nederlandsche Bank en Nationale Nederlanden. Jonge professionals van de laatste instelling volgen een traject van drie (master) modules in twee jaar. Daarna kunnen zij doorstromen naar de masteropleiding. De opleiding is onbekostigd.

De Mol kent twee varianten: Business & IT en Applied Data Science, die ieder uit zes modules (samen 30 EC). De variant Applied Data Science is in 2019 gestart. In onderstaande figuur een overzicht van de verschillende modules:



Daarnaast volgen alle masterstudenten nog een programma Professional skills (5 EC), een onderzoekstraject in de vorm van een module Research Fundamentals (10 EC) en schrijven zij een Master Thesis (15 EC).

Op het moment van visiteren namen 102 cursisten en studenten deel aan de opleiding. De opleiding wordt verzorgd door een team van 27 docenten en twee lectoren: een lector Procesinnovatie en informatiesystemen, een lector Digitaal Innoveren.

Basisgegevens opleiding

Naam opleiding in Centraal Register Opleidingen Hoger Onderwijs (CROHO)	M informatics
ISAT-code CROHO	70050
Oriëntatie en niveau opleiding	hbo
Niveau opleiding	master
Graad	Master of science
Aantal studiepunten	60
Afstudeervarianten	Business & IT en Applied Data Science
Opleidingslocatie(s)	Utrecht
Onderwijstaal	Nederlands

Terugblik vorige visitatie

De vorige visitatie vond plaats in 2017. Het panel was positief over de opleiding en beoordeelde standaard 1 en 2 als goed en standaard 3 en 4 als voldoende. Het overall oordeel was voldoende.

Het toenmalige auditpanel had een aantal aanbevelingen geformuleerd, waar de opleiding opvolging aan heeft gegeven:

- *Benut of creëer synergie binnen de HU. Het is immers op snijlijnen van vakgebieden waarop ICT zijn meerwaarde kan leveren. Zo is het snijvlak met de Master of Engineering genoemd tijdens de audit maar ook het snijvlak met health. Bij engineering kan men denken aan het monitoren en gebruiken van sensortechnologie die leiden tot toepassingen als big data, digital marketing, predictive analytics en business intelligence.* Inmiddels is Big data een integraal onderdeel van de masteropleiding geworden. Er is een cross-over met de Master Project Management, waar studenten Mol een module van 5 EC kunnen volgen. Een dergelijke cross-over met de Master of Engineering wordt onderzocht.
- *Cyber security, cyber awareness en cyber policy zijn onderwerpen die wellicht om (nog) grotere aandacht vragen.* De opleiding onderzoekt de potentie van een nieuwe variant Cybersecurity. Onlangs is een nieuw lectoraat Cybersecurity gestart.
- *Leerboeken, artikelen en casuïstiek kunnen soms de tand des tijds doorstaan, maar veel ook niet. Alertheid is hier voor de opleiding continue geboden.* De opleiding bewaakt de actualiteit van het lesmateriaal door via een structurele PDCA-cyclus de inhoud van de modules te monitoren. Hierbij zijn studenten en de raad van advies betrokken.
- *De betrokkenheid van het werkveld en ook de betrokkenheid van studenten en docenten biedt meer kansen.* De opleiding heeft het aantal gastlessen vergroot. Docenten komen veelal uit de praktijk; in werkgroepen werken studenten bij de modules samen aan opdrachten, waarbij uitwisseling van ervaringen worden gestimuleerd.
- *De vraag is, of in deze tijd van een veelheid aan ontwikkelingen de naamgeving "Master of Informatics" bij potentiële studenten niet de indruk wekt dat het vooral een ICT-opleiding is, dat HU ICT als een eiland ziet, of als een domein dat ver van business ligt. Dat is namelijk*

niet het geval bij de betrokkenen bij de opleiding, zo bleek tijdens de audit. Een term als business of organisatie ontbreekt in de titel.

Inmiddels zijn er twee varianten van de opleiding, waarbij een de titel *Business & IT* draagt. Daarmee is de organisatie-kant in de naam van de opleiding voldoende geborgd.

Beoordeling NVAO-standaarden

Standaard 1 Beoogde leerresultaten

De beoogde leerresultaten passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding en zijn afgestemd op de verwachtingen van het beroepenveld en het vakgebied en op internationale eisen.

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

Dit oordeel geldt zowel voor de variant Business & IT als voor de variant Applied Data Science. De beoogde leerresultaten van Business & IT zijn gestoeld op het European e-Competence Framework (e-CF). De beoogde leerresultaten van Applied Data Science worden mede gevoed door het EDISON raamwerk. De beoogde leerresultaten van beide varianten zijn navolgbaar geformuleerd op masterniveau.

Daarnaast heeft de opleiding voor beide varianten leerresultaten geformuleerd voor professional skills. De beoogde leerresultaten zijn gevalideerd door de lectoraten en de Raad van Advies als vertegenwoordiger van het werkveld. De beoogde leerresultaten zijn daarmee afgestemd op wat vanuit toegepaste wetenschappelijk perspectief en vanuit professioneel perspectief van afgestudeerden op masterniveau wordt verwacht. Aandachtspunten voor verdere ontwikkeling zijn het expliciet opnemen van de transversale elementen in de beoogde leerresultaten en verdere uitwerking van de visie op onderzoek en internationalisering.

Onderbouwing

Visie op beroep en opleidingsprofiel

De opleiding schrijft in haar zelfevaluatie dat “Het Master of Informatics-programma is bedoeld voor professionals (met een *executive* mentaliteit) die IT-gerelateerde initiatieven en innovaties (zullen) initiëren, uitvoeren en beheren.” Belangrijk is dat zij het grote beeld van organisaties overzien en hun kennis over IT gebruiken. De opleiding stelt vast dat gegevens een drijvende kracht zijn in de economie. Organisaties ontwikkelen derhalve data gestuurde innovaties, die hun bedrijfsmodel ten goede komen. Om die reden heeft de Mol twee varianten ontwikkeld die op deze ontwikkelingen inspringen: Business & IT en Applied Science.

Business & IT richt zich op de afstemming van IT en organisatie en richt zich op de ontwikkeling van studenten tot tactisch of strategisch businesspartner. Afgestudeerde studenten in Business & IT houden zich op tactisch niveau bezig met de coördinatie van bedrijfsprocessen en de inzet van IT. Op strategisch niveau houden afgestudeerden zich bezig met de integratie van bedrijfsstrategie en het gebruik van IT-middelen. Vanwege die afstemming maakt de kennis van bedrijfsstrategie, -processen en – beheer deel uit van de beoogde leerresultaten.

Afgestudeerden in deze variant kunnen aan de slag als informatiemanager, IT-manager, IT-architect, Procesmanager of (Business Consultant)

Applied Data Science richt zich op de ontwikkeling van professionals tot Data Scientist op tactisch en strategisch niveau. Een afgestudeerde applied data scientist bij de master of informatics is in staat om (big) data binnen organisaties toe te passen. Applied Data Scientists weten hoe zij data kunnen inzetten om producten, diensten of processen te verbeteren en hebben daarbij kennis over privacy en de ethische aspecten van datagebruik. Zo kunnen zij een

datastrategie voor een organisatie ontwikkelen, Machine Learning algoritmen toepassen om waardevolle inzichten te creëren en beargumenteren hoe data kunnen bijdragen aan de doelstellingen van een organisatie.

Afgestudeerden kunnen aan de slag als Data Scientist, Data Analyst, Data Engineer en Data Steward.

Het panel heeft kennisgenomen van het opleidingsprofiel en de visie op de beroepen, waartoe de Mol opleidt. Het panel herkent de grote behoefte aan professionals op MSc-niveau die voldoen aan de beroepsprofielen van de varianten Business & IT en Applied Data Science en vindt deze passend voor het beroepenveld. Het panel ziet mogelijkheden voor verdere ontwikkeling door te bezien in hoeverre het mogelijk is om domeinen waar ICT een grote rol speelt een plek te geven in de opleiding. Het panel denkt daarbij aan domeinen zoals de overheid, de zorg en de financiële sector bijvoorbeeld.

Beoogde leerresultaten

De opleiding heeft de beoogde leerresultaten van beide varianten gebaseerd op twee internationale frameworks.

Voor de **Business & IT** variant heeft de Mol aansluiting gezocht bij het European e-Competence Framework (e-CF) 3.0 uit 2017. Op basis van dit framework zijn in Europees verband 30 ICT-profielen gedefinieerd.

De basis van de Business & IT-variant richt zich op drie profielen: Business Analyst, Business Information Manager en Chief Information Officer.

Daarnaast zijn er drie specialisaties geformuleerd binnen de Business & IT-variant die zich richten op drie andere profielen van het e-CF: Information Security Manager, Digital Transformation Manager en Data Scientist.

Het e-CF heeft voor ieder van deze profielen competenties geformuleerd op verschillende beheersniveaus. Niveau 4 van het e-CF komt overeen met de rol van lead professional of senior manager. Niveau 4 komt overeen met het EQF-niveau 7: het masterniveau. De opleiding hanteert deze competenties als beoogde leerresultaten voor de variant Business & IT.

Het panel heeft de competenties en de beoogde leerresultaten bestudeerd en vastgesteld dat deze inhoudelijk voldoen aan het beoogde beroepsprofiel en qua niveau voldoen aan het Master of Scienceniveau.

De **Applied Data Science** variant is gebaseerd op het international EDISON raamwerk (EDISON Community Initiative 2018). Dit raamwerk is een uitbreiding van het e-CF framework. Het e-CF framework bevat weliswaar een profiel Data-Scientist, maar deze dekt niet de variant, die Mol heeft ontwikkeld en waarin de verschillende rollen van de data scientist binnen organisaties aan bod komen. Ook zijn transversale elementen¹ die van belang zijn voor deze opleiding, niet opgenomen in het huidige e-CF raamwerk. Een voorbeeld daarvan is ethiek, dat wel een plek heeft gekregen in het curriculum (zie standaard 2). Om die reden heeft de opleiding gekozen voor het EDISON-raamwerk. De competenties zijn op eenzelfde wijze geformuleerd als in het e-CF met verschillende beheersniveaus waarbij niveau 4 overeenkomt met het masterniveau.

¹ Transversaal betekent letterlijk verwant in de zijlinie. Het gaat in deze context onder meer om juridische kennis en ethiek, die van belang zijn voor de beroepsbeoefening.

Het panel heeft de competenties en de beoogde leerresultaten bestudeerd en vastgesteld dat deze inhoudelijk voldoen aan het beoogde beroepsprofiel en qua niveau voldoen aan het Master of Scienceniveau.

Voor de beoogde leerresultaten voor de professional skills sluit de opleiding aan bij het in Europees verband ontwikkelde raamwerk Softskills4EU. De opleiding heeft voor dit raamwerk gekozen omdat het aansluit bij het gedachtegoed van e-CF en omdat het ontworpen is voor mensen die al werken.

Het gaat daarbij om social skills (onder meer communicatie- en presentatievaardigheden), organisational skills, cooperative skills en personal skills.

Het panel begrijpt de keuze van de opleiding om bij het Softskills4EU raamwerk aan te sluiten en vindt de keuze voor de professional skills passend bij het beroepsprofiel waar de master voor opleidt.

Aansluiting op het werkveld

Tot 2018 kende de Mol een eigen raad van advies met werkveldvertegenwoordigers. In 2018 is besloten om een instituutsbrede raad van advies op te richten. De raad van advies draagt bij aan de verdere ontwikkeling van de opleidingen en zorgt ervoor dat de opleidingen zoals de master goed aangesloten blijven aan de eisen van de beroepspraktijk en de ontwikkelingen die zich daar voordoen. Ook via het alumni-netwerk van de opleiding, de docenten die veelal in de praktijk actief zijn en de beroepspraktijk van de studenten-zelf blijft de opleiding goed verankerd in de beroepspraktijk, stelt het panel vast. Het panel heeft kennisgenomen van de samenstelling van de huidige raad van advies en vindt deze breed georiënteerd. Deze brede samenstelling vanuit bedrijven en beroepsverenigingen acht het panel waardevol voor de opleiding. Omdat de raad van advies nu instituutsbreed is opgericht en bij meerdere opleidingen betrokken is, blijft het belangrijk om te zorgen dat er voldoende aandacht blijft uitgaan naar de masteropleiding.

Internationaal perspectief

In de Zelfevaluatie schrijft de opleiding vanuit internationaal perspectief aansluiting te zoeken bij internationale raamwerk voor de beschrijving van de beoogde leerresultaten. Ook neemt de opleiding via de lectoraten deel aan internationale wetenschappelijke congressen en samenwerkingsverbanden zoals het MKB-project op het gebied van Cybersecurity, Big Data en Internet of things.

De opleiding werkt verder nauw samen met andere Europese opleidingen als de Luxembourg Institute of Science and Technology en de University of Maribor in Slovenië.

Daarnaast is er samenwerking met internationale instellingen zoals het International Information Management Association. Regelmatig presenteren afgestudeerde studenten hun paper vanuit hun masterthesis op het jaarcongres van deze Association.

Het panel herkent de internationale oriëntatie van de opleiding waar het gaat om de formulering van de beoogde leerresultaten en de internationale kenniscomponent.

Het panel mist echter een visie op de kennis en vaardigheden waarover Masterstudenten dienen te beschikken om zich in internationale werkomgevingen te verhouden met samenwerkingspartners of collega's met een verschillende nationale en culturele achtergrond. Ook daarin zou de opleiding kunnen aansluiten bij het Softskills4EU raamwerk, waar Intercultural skills expliciet wordt genoemd.

Visie op onderzoek

De opleiding zoekt in haar visie op onderzoek naar een balans tussen relevantie van te verrichten onderzoek voor de beroepspraktijk en de eisen die vanuit wetenschappelijk perspectief aan onderzoek gesteld mogen worden voor wat betreft validiteit en de betrouwbaarheid van de ingezette onderzoeksmethoden (rigor).

De opleiding hecht er sterk aan om de titel master of science in te vullen vanuit rigor. De masterstudenten in de opleiding zijn over het algemeen praktijkgericht georiënteerd vanuit hun loopbaan, stelt Mol vast in het gesprek met het panel. Daardoor krijgt de relevantie van onderzoek als vanzelf al meer aandacht en is meer nadruk op rigor gewenst, vindt de opleiding. De wetenschappelijke methodologie en de methoden die studenten daarvoor dienen te verwerven is een waardevolle aanvulling op hun professionele vaardigheden, schrijft de opleiding in de zelfevaluatie.

De opleiding leert studenten verschillende onderzoeksmethoden aan, zoals ontwerpend onderzoek, beschrijvend en verklarend onderzoek. Studenten nemen deel aan onderzoek vanuit de lectoraten, waarbij onderzoeksvragen altijd een praktische relevantie kennen. Het onderzoek is vraaggestuurd vanuit de praktijk.

Studenten schrijven papers op basis van hun thesis die zijn bedoeld voor publicatie in internationale wetenschappelijke vakpers of voor presentatie op wetenschappelijke congressen (zie verder standaard 3, afstudeertraject).

De opleiding werkt nauw samen met twee lectoren: de lector Procesinnovatie en Informatiesystemen) en de lector Betekenisvol Digitaal Innoveren. Beiden vervullen een belangrijke rol in de oriëntatie op onderzoek, het onderwijs in onderzoek en de begeleiding en beoordeling van mastertheses.

Het panel heeft uitgebreid gesproken met de opleiding over de balans tussen relevantie en rigor in de onderzoeksvisie van de opleiding en de uitwerking ervan in de mastertheses. De opleiding is zich aan het beraden op de invulling van de onderzoeksvisie, met mogelijk een meer op relevantie gerichte onderzoekspraktijk. De opleiding zoekt daarbij naar een balans tussen beide elementen waarbij tevens recht gedaan wordt aan de rigor kant van het onderzoek. Het panel herkent deze zoektocht. Het waardeert de kritische blik van de opleiding op haar eigen onderzoeksvisie, op zoek naar meer variatie in de onderzoekspraktijk van afstudeerders.

Het panel pleit ervoor om de relevantie kant van onderzoek binnen de mastertheses meer aandacht te geven, zonder in te boeten aan de wetenschappelijke standaarden van methodisch onderzoeken. Gesproken is onder meer om meer de relevantie van de mastertheses meer tot uitdrukking te laten komen in de beoordeling van mastertheses en publicaties in vaktijdschriften of vakcongressen (zie ook standaard 3).

Standaard 2 Onderwijsleeromgeving

Het programma, de onderwijsleeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

Vanuit een herkenbaar didactisch concept is de opleiding opgebouwd uit afzonderlijke modules voor beide afstudeervarianten. De opleiding kent verder een skillsprogramma waarbinnen studenten aan professional skills werken en een separaat onderzoekstraject als voorbereiding op de masterthesis. De inhoud van de modules, skillsprogramma en onderzoekstraject dekt de beoogde leerresultaten van de opleiding. Studenten zijn over het algemeen positief over de inhoud van de opleiding. Positief is verder de flexibele route die studenten in hun opleiding kunnen doorlopen. De vorm van de opleiding met wekelijkse fysieke bijeenkomsten heeft voor veel studenten de doorslag gegeven om deze master te gaan volgen. De instroom is laagdrempelig door de mogelijkheid om eerst als cursist een aantal modules te volgen en later door te stromen naar de masteropleiding.

De vakkennis van docenten en lectoren is van een goed niveau. De didactiek is over het algemeen voldoende van kwaliteit, met positieve uitschieters. Het panel ziet kansen om deze meer op gelijk niveau te brengen door vormen van intercollegiaal leren toe te passen.

Het panel ziet verder ruimte voor verdere doorontwikkeling van het professional skillsprogramma, deels door deze meer te integreren met de andere modules, deels door deze meer te verdiepen met specifieke communicatievaardigheden, zoals storytelling of interculturele vaardigheden.

Onderbouwing

Opzet en vormgeving programma

Didactisch concept

De HU geeft vorm aan haar opleidingen op basis van vier pijlers: (1) onderwijs in co-creatie met de beroepspraktijk, (2) praktijkgericht onderzoek als kennisbasis, (3) gepersonaliseerd leren en (4) de HU-didactiek, gericht op integratie van kennis en vaardigheden, leren en werken.

Deze vier pijlers zijn eveneens leidend geweest bij de vormgeving van de masteropleiding.

Het panel herkent de vier pijlers in de vormgeving van de opleiding. De co-creatie met de beroepspraktijk komt tot uitdrukking door de inbreng van de Raad van Advies en de inzet van docenten uit de beroepspraktijk. De inzet van praktijkgericht onderzoek als kennisbasis komt naar voren in de visie op onderzoek van de opleiding, waarin methodisch onderzoek naar praktijkgerelateerde onderzoeksvragen centraal staat. Het gepersonaliseerd leren komt naar voren in de modulaire vormgeving van de opleiding. En de HU didactiek tot slot komt naar voren door de praktijkgerichte inhoud van de opleiding. In de verdere tekst van deze standaard licht het panel deze bevindingen toe.

Vormgeving

De modulair vormgegeven opleiding telt 60 Ec. Studenten volgen zes mastermodules van in totaal 30 Ec, het skillsprogramma Personal Development Coaching & International Orientation (5

Ec), het onderzoekstraject Research fundamentals & design (10 Ec) en het traject dat leidt tot het schrijven van een masterthesis (15 Ec).

De modulaire opbouw van het onderwijsprogramma sluit aan bij de HU-visie op gepersonaliseerd leren. De mastermodules zijn los te volgen of als post-hbo leergang van drie modules. Na iedere mastermodule kunnen studenten ervoor kiezen om een certificaat te behalen of verder te studeren voor de gehele masteropleiding.

De opleiding kent vier startmomenten: september, november, februari en april. Modules worden twee keer per studiejaar aangeboden, waardoor studenten een eigen inhoudelijke studieroute kunnen volgen en besluiten om indien privéomstandigheden daar om vragen het tempo van de studie aan te passen.

Er zijn wekelijks bijeenkomsten van 14.30 tot 21.15 uur in Utrecht, waar studenten college volgen en gezamenlijk aan opdrachten werken. De opleiding heeft expliciet gekozen voor fysieke bijeenkomsten om de interactie tussen studenten en docenten en tussen studenten onderling te stimuleren.

Het panel heeft met studenten gesproken over de vormgeving van de opleiding. Voor veel studenten was de modulaire opzet met wekelijkse fysieke bijeenkomsten op de HU een belangrijke reden om voor deze opleiding te kiezen.

De mogelijkheid om de opleiding te starten met één module of een leergang en daarna te kunnen besluiten om door te stromen, werkt laagdrempelig. Het panel heeft diverse studenten gesproken die op deze manier naar de masteropleiding zijn doorgestroomd.

Studenten doen twee jaar over de opleiding of kunnen ervoor kiezen om deze binnen vijf jaar af te ronden. Studenten vinden de studielast pittig, maar wel te doen.

Het panel vindt de opleiding degelijk en flexibel opgezet met de keuze voor modulair onderwijs. Deze keuze sluit goed aan bij de doelgroep van deze deeltijdopleiding: de werkende professional die zich verder wil verdiepen in zijn of haar vak. Deze opzet en vormgeving helpt de student om opleiding, werk en privéleven met elkaar te combineren. De fysieke bijeenkomsten werken motiverend en helpen studenten de studie te voltooien. Studenten geven aan dat zij de contacten met andere studenten met verschillende achtergronden inspirerend vinden en daar veel van leren.

De flexibele leerroutes zorgen ervoor dat studenten in wisselende groepen modules volgen, waardoor er geen echt 'klasgevoel' ontstaat. De studenten die het panel heeft gesproken, geven niet aan dit als een minpunt van de opleiding te ervaren.

Inhoud

De inhoud van het programma gericht op integratie van leren en werken sluit aan bij de vierde pijler van de HU-Visie op didactiek.

Kennis

De afstudeerrichting Business & IT kent vier verplichte mastermodules en de keuze voor twee mastermodules, waarmee studenten zich kunnen specialiseren in Digital Transformation, Security en Data & Business.

Vier verplichte modules afstudeerrichting Business & IT			
Information management	Strategy & Organisation	Entreprise Architecture	Business Process Management
Keuzemodules specialisatie Digital Transformation			
Projectmanagement & Change		Digital Transformation & Innovation	
Keuzemodules specialisatie Security			
Security Management		Digital Ethics	
Keuzemodules specialisatie Data & Business			
Business Analytics Management		Data Science for Business	

De afstudeerrichting Applied Data Science heeft zes verplichte modules:

Zes verplichte modules Applied Data Science	
Programming for Data Science	Business Analytics Management
Data Science for Business	Data Mining and Exploring
Machine Learning	Digital Ethics

In de modules wordt gewerkt aan de vergroting van kennis over de verschillende thema's aan de hand van casuïstiek uit de praktijk, de inbreng van de veelal in de praktijk werkende docenten en de werkervaring van studenten.

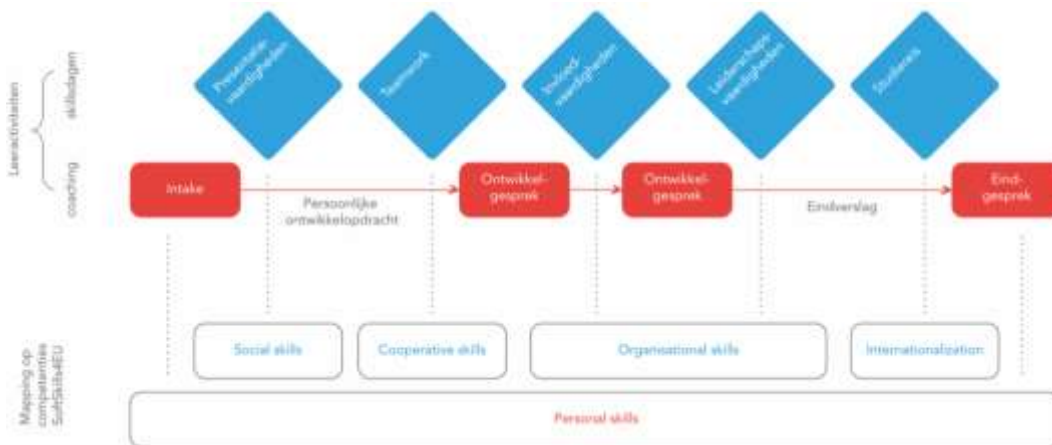
Het panel heeft kennisgenomen van de inhoud van de mastermodules en vindt deze passend bij de geformuleerde beoogde leerresultaten. De inhoud van de mastermodules stelt studenten in staat om de kennis te verwerven die nodig is om de beoogde leerresultaten te realiseren. Studenten zijn positief over de inhoud van de modules. Zij geven aan dat hun kennis daardoor verrijkt wordt en van de benodigde diepgang wordt voorzien. Het gebruik van concrete casuïstiek werkt goed, geven studenten aan. Suggesties die studenten doen ter verbetering van de inhoud van modules, worden niet altijd expliciet navolgbaar voor hen opgepakt. Studenten zijn enthousiast over de modules Digital Ethics en Machine Learning. Deze zeer positieve waardering heeft te maken met zowel de inhoud van de modules als met de didactische vaardigheden van betrokken docenten.

Het panel ziet ruimte om de inhoud van de opleiding nog verder te verrijken. Het panel vindt de keuzemodule Digital Transformation & Information waardevol voor studenten Business & IT. Het zou goed zijn als deze module door veel studenten gevolgd zou worden. Mogelijk kan de opleiding overwegen om deze verplicht te stellen. Daarnaast zou wellicht in het kader van Digital Ethics meer aandacht kunnen worden besteed aan transversale aspecten zoals de juridische aspecten van Data Science.

Beroepsvaardigheden

De opleiding reikt de studenten de ontwikkeling van beroepsvaardigheden aan via het skillsprogramma Personal Development Coaching & International Orientation (5 Ec).

In schema ziet deze er als volgt uit:



De invulling ervan vindt plaats tijdens vier afzonderlijke skillsdagen, verspreid over de twee jaar die de opleiding in beslag neemt.

Aan het begin van dit traject vragen de docenten Professional Skills studenten om via een 360 graden uitvraag feedback te vragen over de persoonlijke professionele vaardigheden. De docenten passen het skillsprogramma daar zo goed mogelijk op aan.

De mate waarin studenten beschikken over professionele skills wisselt enorm. Zo zijn er studenten die al volop gewend zijn om in het openbaar te presenteren en studenten die daar geen ervaring in hebben. Het panel heeft studenten gesproken die het volgen van dit programma weinig vonden toevoegen aan hun professionele ontwikkeling omdat veel van de vaardigheden al aan bod komen in andere werkgerelateerde ontwikkeltrajecten.

Het panel vindt het belangrijk dat een masteropleiding aandacht besteedt aan de ontwikkeling van beroepsvaardigheden op masterniveau. Het huidige programma is voldoende, maar biedt wel mogelijkheden voor doorontwikkeling. Het panel vindt echter dat de opleiding haar programma op dit vlak meer maatwerk zou kunnen bieden aan studenten, door bijvoorbeeld rekening te houden met de skills die zij op hun werk al via ervaring, training en coaching ontwikkeld hebben. Het panel ziet daarnaast mogelijkheden om een aantal skills op te nemen in de mastermodules zoals presentatievaardigheden of teamwork bij groepsopdrachten. Enerzijds zou dat goed passen bij de HU-didactiek gericht op integratie van kennis en vaardigheden. Bovendien zou dat ruimte bieden om in het skillsprogramma meer verdieping te zoeken. Studenten gaven bijvoorbeeld aan meer vaardigheden op het gebied van storytelling te willen ontwikkelen. Het panel geeft de opleiding de overweging mee om het skillsprogramma nog eens tegen het licht te houden en daarbij ook te kijken naar het onderdeel 'internationalization' (zie hieronder).

Internationalisering

Een van de onderdelen in het hierboven beschreven skillsprogramma is 'internationalization'. De opleiding geeft dit vorm door de internationale contacten die zij onderhoudt. Deze contacten zijn de basis voor de jaarlijkse studiereis die studenten maken naar het buitenland. Business & IT studenten gaan naar Luxembourg Institute of Science and Technology. Studenten werken daar samen aan zogenaamde opdrachten in de vorm van challenges. ADS-studenten houden een driedaagse conferentie met internationale gasten, waarbij studenten interviews afnemen en een bezoek aan een internationaal werkende organisatie zoals het Microsoft Technology Centre. Studenten vinden de internationale reis waardevol, mede vanwege de interactie met andere studenten.

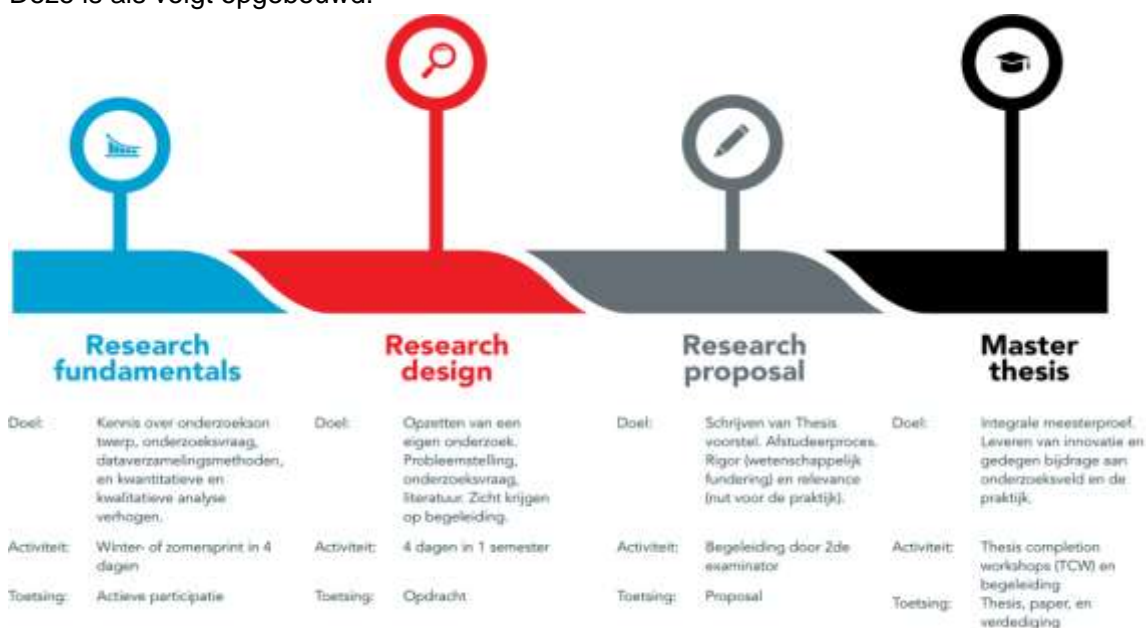
Daarnaast nemen studenten en afgestudeerden deel aan internationale wetenschappelijke congressen (zie ook standaard 1)

Het panel begrijpt de keuze om studenten om kennis te maken met wat internationaal aan kennis wordt ontwikkeld. De studiereis en deelname aan congressen dragen daaraan bij.

Het panel zou de opleiding in overweging willen geven om het aspect internationalization meer te richten op de ontwikkeling van omgang met collega's van een andere internationale en culturele achtergrond, het werken in internationale context en de daarbij behorende communicatievaardigheden en vast onderdeel te maken van het skillsprogramma.

Onderzoeksvaardigheden

In de aanloop naar de masterthesis doorlopen studenten een onderzoekstraject van 10 Ec. Deze is als volgt opgebouwd:



De opleiding biedt studenten in het onderdeel research fundamentals een breed overzicht van onderzoeksmethoden aan. Daarna bestaat de mogelijkheid om deze toe te spitsen op het ontwerp naar een eigen onderzoeksonderwerp, als voorloper van het onderzoeksvoorstel dat studenten schrijven voor hun masterthesis.

Studenten ervaren dit onderzoekstraject als pittig, maar waardevol. De mogelijkheid om via een zomer- of wintersprint basis onderzoeksvaardigheden op te doen is een goede manier om op een flexibele manier snel de kennis van onderzoek bij te spijkeren, zo vertelden zij het panel. Het onderdeel Research Design was interactiever dan de Research Fundamentals en leidde tot waardevolle samenwerking in peergroepjes, bijvoorbeeld gericht op Academisch lezen en schrijven (ARW). Het afstudeerproces is wat 'eenzamer' vertellen studenten. Wat meer intervisiegroepen van studenten die in eenzelfde fase zitten, zou prettig zijn.

Het panel heeft verder de wens van alumni opgetekend om onderzoeksvaardigheden meer in de mastermodules te integreren.

Het panel vindt het onderzoekstraject met de verschillende onderdelen goed ingericht op de eisen die vanuit het masterniveau aan onderzoeksvaardigheden gesteld wordt. In de

doorontwikkeling van de visie op onderzoek ziet het panel mogelijkheden om de impact op het beroepenveld te versterken én zou ontwerponderzoek misschien een plek kunnen krijgen.

Studenten: instroom en begeleiding

Instroom

Studenten die toegelaten willen worden aan de masteropleiding moeten over een bachelordiploma beschikken met voorkeur in het ICT-domein. Verder moeten studenten over twee jaar relevante werkervaring beschikken en in een passende werkomgeving werken. Verder is een goede beheersing zowel in woord als geschrift een eis om toegelaten te worden tot de opleiding.

Iedere student krijgt een intakegesprek voordat hij/zij wordt toegelaten tot de opleiding.

Het panel heeft met diverse studenten gesproken met zeer verschillende vooropleidingen. Allen weten goed hun weg te vinden in de opleiding. Er is nog een andere route om toegang te krijgen tot de masteropleiding. Cursisten die succesvol drie mastermodules hebben afgerond maar niet over een bachelordiploma beschikken, kunnen toch toegelaten worden tot de masteropleiding. Daarvoor is goedkeuring van de examencommissie nodig. In de praktijk vindt toelating zonder bachelordiploma niet plaats.

Het panel vindt de instroomeisen passend bij de masteropleiding.

Begeleiding

Iedere student krijgt een coach en een thesisbegeleider toegewezen. Iedere student heeft drie ingeroosterde coachgesprekken gedurende de studie. Op verzoek van de student kunnen extra gesprekken worden gehouden. De opleiding is verder laagdrempelig ingericht waardoor studenten gemakkelijk docenten, secretariaat, moduleleiders en opleidingsmanagement kunnen benaderen met vragen.

Het panel heeft in de gesprekken met studenten en alumni de indruk gekregen dat de kwaliteit van de begeleiding goed op orde is. Vragen over te volgen leerroutes en de inhoud van modules worden goed beantwoord. Studenten zijn blij met de open houding van de opleiding.

Docenten

Een docententeam van 27 docenten geeft invulling aan het onderwijsprogramma. Alle docenten beschikken over vakinhoudelijke expertise, hebben een mastergraad, waarbij 9 van de 27 docenten zijn gepromoveerd.

De opleiding werft docenten vooral uit het beroepenveld. Per module is een moduleleider aangetrokken. Er zijn meerdere docenten per module actief.

Twee lectoren maken deel uit van het docententeam. Zij vervullen een rol bij het onderzoekstraject, in de begeleiding van afstudeerthesen en vervullen de rol van docent of moduleleider bij modules. De lector Betekenisvol Digitaal Innoveren bijvoorbeeld verzorgt de module Digital Ethics.

Studenten vinden over het algemeen de didactische kwaliteit van docenten op orde. Sommige modules worden hoger gewaardeerd dan anderen. Daarbij spelen didactische werkvormen en de wijze waarop docenten aansluiten bij de individuele studenten een belangrijke rol in de hoge waardering.

De vakinhoudelijke kennis en de werkervaring die docenten in de modules inbrengen wordt door de studenten hoog gewaardeerd.

Het panel is positief over de kwaliteit van het docententeam: er is een goede diversiteit aan vakkennis, het opleidingsniveau van docenten is hoog, de praktijkervaring die zij meenemen is relevant. Het panel begrijpt ook dat met een relatief groot team met docenten met kleine aanstellingen extra aandacht voor de ontwikkeling van didactische vaardigheden beperkt is. Het panel wil er toch voor pleiten om meer aandacht te besteden aan intercollegiaal leren van docenten onderling op het gebied van werkvormen en andere didactische vaardigheden. De kansen daarvoor zijn aanwezig.

Standaard 3 Toetsing

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

De opleiding kent een adequaat systeem van toetsing, gebaseerd op het toetsbeleid van het Institute for ICT van de HU. Het systeem van toetsing voldoet aan de eisen die vanuit betrouwbaarheid, validiteit en transparantie gesteld mogen worden. Wel zijn er wat aandachtspunten voor wat betreft de voorbereiding van studenten op de toetsen. Het afstudeertraject is gedegen vormgegeven.

De borging is op orde. Examinatoren zijn BKE getraind. De examencommissie en de toetscommissie zorgen voor een adequate borging van de toetskwaliteit.

Onderbouwing

Toetsbeleid IICT

Het toetsstelsel van de Mol is gebaseerd op het toetsbeleid van het IICT van de HU, het instituut waar de opleiding deel van uitmaakt. Dit toetsbeleid is in 2021 herzien.

Belangrijke elementen uit het beleid zijn de eisen die aan de betrouwbaarheid, validiteit en transparantie aan toetsing wordt gesteld. Verder staat in het toetsbeleid wie welke rol bij de uitvoering van het systeem van toetsing en wie bij de borging van de kwaliteit van toetsing betrokken is.

Het panel stelt vast dat het toetsbeleid van het IICT een gedegen basis vormt voor het toetsstelsel van de Mol.

Toetsuitvoering Mol

De opleiding Mol heeft de beoogde leerresultaten in de vorm van leeruitkomsten en competenties uitgewerkt in een toetsprogramma, toetsmatrijzen per module, toetsen en beoordelingsinstrumenten. Dit toetsstelsel wordt regelmatig geactualiseerd.

Het panel stelt vast dat het toetsstelsel adequaat voldoet aan de eisen die vanuit het perspectief van betrouwbaarheid, validiteit en transparantie aan toetsing gesteld mogen worden.

Het systeem van toetsing is *betrouwbaar* vanwege het vierogenprincipe waarmee de toetsen zijn geconstrueerd. Bij de constructie van toetsen en beoordelingscriteria zijn altijd de moduleleider en/of docent en een lector betrokken. De opleidingsmanager controleert de toetsen op volledigheid van de te toetsen competenties. Lectoren beoordelen de inhoudelijke kwaliteit van de toetsen en de daarbij behorende beoordelingscriteria.

Ook de beoordeling vindt plaats op basis van het vierogenprincipe: bij de module toetsen vindt de beoordeling plaats op basis van de vastgestelde beoordelingscriteria. Steekproefsgewijs vindt beoordeling door een tweede examiner plaats. Bij de beoordeling van de masterthesis zijn altijd meerdere beoordelaars betrokken.

Het systeem van toetsing is *valide* door de navolgbare koppeling tussen beoogde leerresultaten, leerdoelen per module en de doorvertaling ervan in toetsmatrijzen. Het panel stelt vast dat alle beoogde leerresultaten zoals geformuleerd onder standaard 1 afgetoetst worden.

Het systeem van toetsing is voldoende *transparant*. Op de digitale leeromgeving Canvas waar de opleiding gebruik van maakt, staat omschreven welke toetsen studenten moeten afleggen om de modules te kunnen afsluiten. De beoordelingscriteria van de toetsen zijn bij de meeste modules van tevoren bekend bij studenten. De opleiding wil dit uitbreiden naar alle modules. Het panel hoort van studenten dat op het gebied van transparantie ontwikkeling mogelijk is. Studenten geven aan dat zij inderdaad niet bij alle toetsen van tevoren inzicht hebben in de rubrics waarlangs zij beoordeeld worden, wat zij graag zouden willen. Ook zouden zij graag de mogelijkheid willen hebben om proeftentamens af te leggen voor kennistoetsen, om zo meer zicht te krijgen op wat er nu precies van hen verwacht wordt. Ook dat is nu nog niet bij alle modules mogelijk. Het panel ziet dan ook kansen om de transparantie in het toetsysteem te verbeteren.

Toetsuitvoering

Studenten Mol sluiten over het algemeen de modules af met een schriftelijke kennistoets en een beroepsproduct. Bij drie modules bestaat de toetsing alleen uit het maken van een beroepsproduct. Zowel bij de schriftelijke toetsen als bij de beroepsproducten wordt zowel kennis als inzicht getoetst. Beroepsproducten worden soms in groepsverband gemaakt en gepresenteerd. De schriftelijke toetsing is altijd individueel.

Studenten vinden de beoordeling over het algemeen op orde. Wel zou er meer ruimte kunnen zijn om afgelegde toetsen te bespreken.

Het panel heeft een aantal toetsen en beoordelingen ingezien en vindt deze van voldoende kwaliteit. Toetsen zijn valide en worden op navolgbare wijze beoordeeld. Als toetsen door twee of drie beoordelaars zijn beoordeeld, zijn de verschillen beperkt.

Afstudeerthesis

Studenten sluiten de studie af met een masterthesis. Studenten doen daarbij zelfstandig een onderzoek, beschrijven de uitkomsten in een thesisrapport, geven een presentatie en verdedigen het werk in een zitting aan een thesiscommissie bestaande uit de eerste en tweede interne beoordelaars, een extern gecommiteerde en een secretaris. Bij het thesisrapport hoort ook het schrijven van een conceptartikel over de nieuwswaarde van de opdracht voor het domein-ICT. De beoordeling van de thesis vindt plaats door de eerste en tweede interne beoordelaar en de extern gecommiteerde aan de hand van een van tevoren verstrekt beoordelingsformulier.

De eisen aan het onderzoek en de masterthesis staan helder en in detail omschreven in de Thesisgide van de opleiding. Studenten doen een onderzoek naar een praktijkgericht probleem of vraag, waarvoor geen standaardoplossing voor beschikbaar is. De uitkomsten van het onderzoek moeten relevant en nuttig zijn voor de beroepspraktijk. Het panel herkent hierin de relevantie van het onderzoek, dat studenten moeten uitvoeren.

Tegelijkertijd moet het onderzoek voldoen aan de criteria van wetenschappelijk onderzoek 'of the highest quality' zoals staat omschreven in de thesisgide, de rigor kant van het onderzoek.

Studenten worden voorbereid op het doen van onderzoek door het volgen van het onderzoekstraject (zie standaard 2). Onderzoeksonderwerpen komen uit de beroepspraktijk van

de student of een van zijn medestudenten, of uit de onderzoekslijn van de lectoraten. De onderzoeksopdracht dient qua niveau te voldoen aan de eisen van het masterniveau, waarbij zowel wetenschappelijke als praktijkwaarde wordt gecreëerd. Voorafgaand aan het onderzoek schrijven studenten een onderzoeksvoorstel dat moet worden goedgekeurd door een beoordelaar en een lector.

Studenten voeren onderzoek onder begeleiding van een docent, die tevens de eerste beoordelaar is van de masterthesis. De tweede beoordelaar is een van de lectoren die bij de opleiding betrokken is. Gedurende het onderzoek vinden er regelmatig bijeenkomsten plaats. Studenten vinden het afstudeerproces een pittig en waardevolle afsluiting van hun opleiding. Ze zijn tevreden over de begeleiding die zij bij het laatste onderdeel van hun studie ontvangen.

De conceptartikelen die studenten als onderdeel van hun masterthesis schrijven, leiden regelmatig tot wetenschappelijke publicaties en presentaties op wetenschappelijke conferenties.

Het panel vindt het traject van afstuderen gedegen vormgegeven. De begeleiding is adequaat, de beoordeling transparant door van tevoren het beoordelingsformulier beschikbaar te stellen. De beoordelingscriteria sluiten aan op het masterniveau van de opleiding.

Het panel vindt echter dat in lijn met de visie van de opleiding op onderzoek in het afstudeertraject de balans tussen relevantie en rigor naar rigor doorschuift. Het panel geeft de opleiding de aanbeveling mee om de relevantie en impact van de onderzoeksresultaten voor de beroepspraktijk meer in het afstudeertraject voor het voetlicht te laten komen, zonder aan het masterniveau in te boeten. Dat zou bijvoorbeeld kunnen door in de beoordeling ook criteria voor de praktijkwaarde van het onderzoek mee te laten wegen (zie ook standaard 1).

Borging kwaliteit toetsing en beoordeling

Het panel stelt vast dat de borging van de kwaliteit van toetsing en beoordeling adequaat is georganiseerd bij de opleiding Mol.

Allereerst door de scholing waar examinatoren betrokken bij de constructie van toetsen en de beoordeling daarvan aan moeten voldoen. Examinatoren dienen daarvoor een BKE-training te hebben doorlopen. Voor examinatoren die beperkt worden ingezet, is een BKE-light training opgezet. Nog niet alle docenten zijn BKE getraind.

Er vinden regelmatig kallibratiesessies plaats tussen examinatoren over de interpretatie van beoordelingscriteria en de rubrics. Dit leidt tot goede afstemming over de wijze van beoordelen.

Het panel ziet dat kallibratiesessies nog niet worden gebruikt om de kwaliteit van de beoordelingscriteria te bespreken en waar mogelijk te verbeteren. Immers de kalibratiesessies bieden boven het niveau van het beoordeelde werk een aangrijpingspunt om de kwaliteit van het onderwijs te verbeteren of te vernieuwen.

De examencommissie richt zich wat betreft de borging van kwaliteit van toetsing voornamelijk op de kwaliteit van het eindniveau. De examencommissie doet regelmatig onderzoek naar de kwaliteit van de afstudeerdossiers en de inrichting van het afstudeertraject. De examencommissie heeft zich daarbij positief uitgelaten over het niveau van de afstudeerwerken.

De toetscommissie is vooral betrokken bij de kwaliteit van de toetsing, achteraf na afname, maar ook voorafgaand aan de afname van toetsen. De toetscommissie doet suggesties voor verbetering die door de opleiding adequaat worden opgepakt.

Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. Het panel heeft vijftien afstudeerdossiers beoordeeld. Alle vijftien afstudeerdossiers voldoen aan het beoogde master of scienceniveau. Afgestudeerden geven aan dat de uitkomsten van hun onderzoek van waarde is geweest voor de beroepspraktijk of de sector waar hun organisatie deel vanuit maakt. Alumni zijn tevreden met de kennis en vaardigheden die zij bij de opleiding opgedaan en hebben dankzij de opleiding betekenisvolle stappen in hun verdere loopbaan kunnen zetten.

Onderbouwing

Afstudeerwerken

Het panel heeft vijftien afstudeerdossiers bestudeerd, waarvan veertien van Business & IT afgestudeerden en een van een Applied Data Science afgestudeerde. Op het moment van visiteren waren er niet meer afstudeerdossiers van deze laatste afstudeervariant beschikbaar. De onderwerpen van de afstudeerdossiers waren relevant voor de beroepspraktijk. Voorbeelden daarvan zijn het gebruik van BIM bij de waterschappen, de invloed van vrouwelijk leiderschap op digitale transformatie en de invloed van BPM-volwassenheid op procesprestaties in de context van kennisintensieve processen binnen de nationale politie.

Het panel vond dat alle afstudeerdossiers voldoen aan het masterniveau. Het panel ziet dat studenten systematisch en methodisch literatuuronderzoek verrichten, voorafgaand aan een gedegen analyse van het vraagstukken. De uitkomsten van het onderzoek zijn daardoor goed onderbouwd. De structuur en navolgbaarheid van het onderzoeksproces is duidelijk. De data-analyse wordt uitgevoerd met de juiste methoden, conclusies zijn goed geformuleerd. De samenvatting/ artikel is gericht op een bijdrage aan de internationale kennisontwikkeling. Studenten zouden misschien vaker kunnen kiezen voor een artikel met een bijdrage aan de beroepspraktijk.

In het gesprek met alumni geven zij aan dat de onderzoeksresultaten uit hun masterthesis van belang zijn geweest voor de organisatie en ook de sector waarin het onderzoek plaatsvond. Een voorbeeld daarvan was een onderzoek naar het verbeteren van het gebruik van online selfservice door huurders van een woningcorporatie. De resultaten van het onderzoek zijn breed in de corporatiesector gedeeld en hebben tot aanpassingen geleid.

De beoordelingen van de beoordelaars zijn navolgbaar en transparant. De onderlinge verschillen in beoordelingen zijn beperkt.

Het panel concludeert dan ook dat de afstudeerdossiers voldoen aan het master of scienceniveau. In de afstudeerdossiers tonen studenten met succes aan de beoogde leerresultaten te hebben gerealiseerd.

Functioneren afgestudeerden

Het panel heeft diverse afgestudeerden gesproken over de impact van de opleiding op hun loopbaan. Uit dat gesprek kwam naar voren dat de meeste alumni stappen hebben kunnen zetten in hun loopbaan bij hun werkgever of bij een andere werkgever. Een van de alumni houdt zich nu als adviseur informatiemanagement bezig met het informatiebeheer van een ziekenhuis, een functie waarin zowel strategisch als tactisch inzicht nodig is. Zij kan daarin de modellen die zij heeft leren kennen op de opleiding goed gebruiken.

Ook van andere studenten en afgestudeerden heeft het panel positieve signalen gekregen over het niveau en de kennis van de opleiding. Een data scientist bij een pensioenuitvoerder heeft met haar afstudeeronderzoek veranderingen teweeg kunnen brengen in haar organisatie. Dit beschrijft, naast de eerder besproken rigor, de relevantie van het onderzoek.

Eindoordeel over de opleiding

	Master of Informatics
<i>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</i>	Voldoet
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	Voldoet
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	Voldoet
<i>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</i>	Voldoet

De oordelen zijn gewogen volgens de beslisregels van de NVAO. Op basis hiervan beoordeelt het visitatiepanel de kwaliteit van de bestaande masteropleiding Master of Informatics van Hogeschool Utrecht als positief.

Aanbevelingen

Standaard 1

- Er is weinig link naar de domeinen, zoals IT in de zorg, maakindustrie, overheid, financiële sector etc. Denk na over manieren om specifieke toepassingsdomeinen een plek te geven in de opleiding.
- Het panel acht het raadzaam om de onderzoeksvisie nog eens tegen het licht te houden en expliciet aandacht te besteden aan de relevantie van onderzoek voor de beroepspraktijk zonder in te boeten aan de wetenschappelijke standaarden van methodisch onderzoeken.

Standaard 2

- De Skillslijn kan meer gepersonaliseerd worden vormgegeven om aan te sluiten bij het ingangsniveau van studenten. Meer geavanceerde skills kunnen aandacht krijgen als de basis skills al voldoende aanwezig zijn (bijvoorbeeld via elective skills). Voorbeelden zijn Internationalisatie/ Cultural awareness en diversity / Hybride samenwerken. De integratie tussen modules en skills kan beter door elementen van de skillslijn (bijvoorbeeld storytelling of pitching) terug laten komen in de modules.
- Op onderwijsvormen en didactiek heeft de opleiding geen heldere visie. Hierbij hoort ook gebruik van ICT in het onderwijs bijvoorbeeld voor interactie, samenwerking etc. Het is afhankelijk van individuele docenten hoe didactiek en format een plek krijgen in de sessies. Dit leidt tot grote verschillen tussen de modules. Een beperkt aantal intervisiesessies onder docenten en onderwijskundige staf (gezien de beperkte tijd van docenten moet dit goed gedoseerd worden) kan hier verbetering brengen.
- De PDCA-cyclus voor verbetering van het onderwijs is grotendeels aanwezig, maar nog voor verbetering vatbaar. Zo is het voor studenten niet geheel duidelijk wat er gebeurt met hun verbeteruggesties en is het voor docenten wel mogelijk verbeteringen aan te dragen bij het programmamanagement, maar gaat dit op een informele manier en is afhankelijk van proactief handelen van de docent. Het verdient aanbeveling de PDCA-cyclus nog aan te scherpen zodat verbeteringen traceerbaar zijn en de discussie tussen programmamanagement en docenten en studenten wordt gefaciliteerd om zo continue te kunnen verbeteren.

Deel III

Bijlagen

1. Bezoekprogramma

Wanneer	Wat
09.00 - 09.15	Welkom auditpanel door instituutdirecteur en opleidingsmanager
09.15 - 10.00	Programmamanagement (met korte presentatie van 10 min.)
10.00 - 10.15	
10.15 - 11.00	Alumni & Raad van Advies (werkveld)
11.00 - 11.15	
11.15 - 11.45	Rondleiding Domstad <ul style="list-style-type: none">- Kantine- Zaal- Werkplek programmamanagement
11.45 - 12.15	Lunch + ruimte voor overleg panelleden
12.15 - 13.15	Studenten
13.15 - 14.00	Docenten
14.00 - 14.15	
14.15 - 14.45	Examencommissie
14.45 - 15.00	
15.00 - 15.45	Onderzoek
15.45 - 16.00	Programmamanagement
16.00 - 16.30	Auditpanel
16.30 - 17.00	Terugkoppeling; alle betrokkenen aanwezig
17.00	Borrel

2. Bestudeerde documenten

- Zelfevaluatie 2022
- Edison Data Science Framework
- European e-Competence Frame Work
- Soft Skills Framework
- Study Guide Master of Informatics 2022-2023
- Thesisguide Master of Informatics
- Toetsbeleid Institute for ICT 2021
- Overzicht docententeam 2022-2023
- Jaarverslag examencommissie 2020-2021
- Studentevaluaties Enterprise Architecture, Machine Learning, Programming for Data Science en Security Management
- Elf toetsen plus beoordelingen
- Vijftien eindwerken uit 2020-2021 en 2021-2022, waarvan veertien Business&IT en een Applied Data Science