

GRADUAAT IN HET INTERNET OF THINGS

KAREL DE GROTE HOGESCHOOL – KATHOLIEKE HOGESCHOOL ANTWERPEN

TOETS NIEUWE GRADUAATSOPLEIDING • ADVIESRAPPORT

17 MEI 2019





Inhoud

1	Samenvattend advies van de visitatiecommissie.....	4
2	Rapportage van de bevindingen en overwegingen	6
2.1	Generieke kwaliteitswaarborg 1: beoogd eindniveau	6
2.2	Generieke kwaliteitswaarborg 2: onderwijsleeromgeving	8
2.3	Generieke kwaliteitswaarborg 3: te realiseren eindniveau	13
2.4	Generieke kwaliteitswaarborg 4: opzet en organisatie van de interne kwaliteitszorg	14
2.5	Eindoordeel.....	16
3	Beoordelingsproces	17
4	Overzicht oordelen	18
	Bijlage 1: Basisgegevens over de opleiding.....	19
	Bijlage 2: Domeinspecifieke leerresultaten (DLR).....	20
	Bijlage 3: Samenstelling visitatiecommissie	21
	Bijlage 4: Overzicht van de bestudeerde documenten	23

1 Samenvattend advies van de visitatiecommissie

De NVAO heeft de domeinspecifieke leerresultaten (DLR) van het graduaat in het Internet of Things (IoT) gevalideerd op 18 februari 2019. Karel de Grote Hogeschool, Katholieke Hogeschool Antwerpen (KdG) kan deze graduaatsopleiding aanvragen zonder de verplichting om een bestaande hbo5-opleiding om te vormen. Deze nieuwe opleiding voor KdG omvat 120 studiepunten en wordt in een dagtraject georganiseerd. De opleiding toont interesse om verder na te denken over de organisatie van een meer aangepast (deeltijds) traject (bijvoorbeeld avond- of blended onderwijs) voor specifieke doelgroep(en).

De visitatiecommissie (hierna: commissie) vindt de visie van de opleiding duidelijk. Er is een duidelijke vraag naar het profiel van de gegradueerde. De naamgeving van het beroepsprofiel kan scherper waarbij ook de focus van de opleiding beter dient gelegd en gecommuniceerd te worden (namelijk een opleiding tot IoT-techniker i.p.v. engineer). Het beoogde eindniveau is uitgewerkt met relevante stakeholders. De opleiding heeft voldoende zicht op de differentiatie met aanverwante opleidingen op niveau 4 en met gelijkaardige graduaatsopleidingen. Het is aangewezen de eigenheid van het niveau 5, nieuw voor de hogeschool, t.o.v. niveau 6 voldoende te bewaken en de naamgeving van de beroepstitel, samen met de andere opleidingsaanbieders, te laten aansluiten op niveau van de gegradueerde. Het opleidingsteam is goed op de hoogte van de internationale ontwikkelingen van het beroepenveld en het vakgebied en de commissie ziet deze vertaald in de uitgewerkte opleidingsspecifieke leerresultaten (OLR). De commissie moedigt een verdere inzet op (formele) internationale samenwerking aan.

Het opleidingsprogramma is structureel opgebouwd in zes duidelijke leerlijnen die een graduele opbouw van de competenties borgen. De commissie vindt het bepalen van een 'Body of Knowledge and Skills' (BOKS), de vereiste basiskennis van een gegradueerde, een sterk punt. De vooropgestelde onderwijs- en leervormen zijn goed afgestemd op de verwachte doelgroep. Het werkplekleren dient nog verder vorm te krijgen maar de commissie heeft hierin vertrouwen door de nauwe samenwerking met het beroepenveld. Werkplekleren zit verweven in meerdere opleidingsonderdelen en voldoet aan de decretale vereiste van minimaal een derde aandeel werkplekleren in het opleidingsprogramma. Wel acht de commissie het raadzaam het beroepenveld te informeren over het verschil tussen stage binnen een professionele bachelor en werkplekleren binnen een graduaatsopleiding. De studentenbegeleiding is degelijk uitgewerkt en de voorziene inzet van de coaches lijkt voldoende. De begeleiding en de opvolging van de taalvereisten voor de gegradueerde dienen nog voldoende aandacht te krijgen.

De kwaliteit van het bestaande personeel voldoet, mits de nodige inspanningen worden geleverd voor de professionalisering naar het onderwijzen en begeleiden van de nieuwe doelgroep(en). In datzelfde kader beveelt de commissie aan om het professionaliseringstraject ook voor de werkplekmentoren degelijk uit te werken en op te starten. De opleiding wenst meerdere experts vanuit het beroepenveld (in totaal één VTE) in te zetten voor de begeleiding van de gespecialiseerde, technische aspecten. De commissie vindt dit positief maar beveelt aan om hiervoor de beoogde profielen uit te werken en hen op te nemen in het professionaliseringstraject. De opleiding kan rekenen op kwalitatieve voorzieningen om het domein van IoT aan te leren en uit te bouwen.

De commissie vindt de intenties van de toetsing degelijk uitgewerkt. Ze beveelt de opleiding wel aan dringend werk te maken van de concretisering ervan, onder andere de ontwikkeling van standaarden als referentiekader omtrent het te bereiken niveau. Daarbij is het aangewezen voldoende goed te monitoren of de voorziene intensiteit van de toetsing haalbaar en zinvol is. Tot slot ziet de commissie nog als aandachtspunten de objectiviteit en de professionalisering van de beoordelaars en de verregaande verantwoordelijkheid van de student zelf in het evaluatieproces. De commissie is gerust dat de opzet en organisatie van de interne kwaliteitszorg voldoende snel problemen met de toetsing zal detecteren. De opleiding kan rekenen op een kwalitatief instrumentarium vanuit de hogeschool voor het afnemen van de nodige bevestigingen. Daarbij is de commissie tevreden dat de opleiding zich goed bewust is de kwaliteitszorg af te stemmen op de specificiteit van de nieuwe opleiding.

De commissie die de aanvraag van KdG voor de opleiding graduaat in het Internet of Things heeft beoordeeld, brengt een positief advies uit aan de NVAO. Zij baseert haar oordeel op het informatiedossier en het toelichtend gesprek.

De commissie beveelt de opleiding aan:

- de opleiding duidelijker op het niveau 5 te positioneren, vnl. t.o.v. niveau 6, zowel wat de inhoud betreft als met betrekking tot de beroepstitel;
- voldoende aandacht te besteden aan de vereiste taalcompetenties (op voldoende hoog niveau) en de nodige begeleiding te voorzien;
- een plan van aanpak, zowel naar begeleiding als beoordeling van studenten, uit te werken en uit te rollen voor de professionalisering van betrokken lesgevers, coaches en werkplekmentoren;
- aandacht te blijven geven aan verbreding van de instroom met voldoende aandacht voor de nieuwe instroomdoelgroepen (volwassenen en werkstudenten)
- het profiel uit te werken van de beoogde externe lesgevers voor deze opleiding;
- een degelijke methodiek op te zetten om te borgen dat de toetsing, en het holistisch evalueren in het bijzonder, steeds valide, betrouwbaar en transparant wordt opgezet en uitgevoerd.

Den Haag, 17 mei 2019

Namens de commissie ter beoordeling van de toets nieuwe opleiding voor de opleiding graduaat in het Internet of Things van de Karel de Grote Hogeschool, Katholieke Hogeschool Antwerpen,

Toon Martens
(voorzitter)

Ruth DeVreese
(secretaris)

2 Rapportage van de bevindingen en overwegingen

2.1 Generieke kwaliteitswaarborg 1: beoogd eindniveau

Het beoogd eindniveau weerspiegelt qua niveau, oriëntatie en inhoud de actuele eisen die in internationaal perspectief vanuit het beroepenveld en/of het vakgebied worden gesteld aan de opleiding.

Bevindingen

Het graduaat in het Internet of Things (IoT), nieuw voor de Karel de Grote Hogeschool, Katholieke Hogeschool Antwerpen (KdG), omvat 120 studiepunten. De hogeschool is niet betrokken in een samenwerkingsverband met een centrum voor volwassenenonderwijs (CVO) en kan de nieuwe opleiding graduaat in het Internet of Things aanvragen zonder de verplichting om een bestaande hbo5-opleiding om te vormen.¹ Er wordt een dagtraject georganiseerd. Binnen twee jaar is het de bedoeling om een volwaardig avond- of blended traject aan werkstudenten aan te kunnen bieden. De commissie vernam dat de hogeschool hiervoor beschikt over de nodige ervaring vanuit de bachelor in de toegepaste informatica waar studenten (vanaf 25 jaar) kunnen intekenen op een blended traject.

Deze opleiding wordt ondergebracht in de onderwijsgroep Wetenschappen & Technologie, waartoe ook de aanverwante bachelor in de Multimedia en Communicatietechnologie (MCT) behoort. Tevens wordt nauw samengewerkt met de aanverwante bachelor in de toegepaste informatica die tot de onderwijsgroep Management & IT behoort. De commissie leidt uit het aanvraagdossier af dat de opleiding meent te beschikken over de nodige expertise en een sterke, reeds bestaande samenwerking met het werkveld door haar (thans) sterke marktpositie van de twee aanverwante bacheloropleidingen. Het is de commissie duidelijk dat de opleiding vorm werd gegeven door zowel interne experts uit de aanverwante opleidingen, vertegenwoordigers van IoT-bedrijven als een onderwijskundige projectleider.

Verder stelt de commissie vast dat de hogeschool met deze nieuwe opleiding inspeelt op de acute nood aan professionals op het gebied van installatie, services en beheer van intelligente apparaten en systemen. De regionale nood aan dergelijke profielen blijkt in Antwerpen volgens de opleiding nog hoger door de aanwezigheid van de haven en de grootte van de creatieve sector. Verder heeft de stad Antwerpen een centrale rol in het City of Things-project. Dit is een proeftuin voor bedrijven, onderzoekers, inwoners en de stad om samen te experimenteren met slimme technologieën die kunnen bijdragen tot een aangenamer en duurzaam stadsleven. De studenten van de nieuwe opleiding zullen hier een bijdrage kunnen leveren.

De DLR (bijlage 2) voor deze nieuwe opleiding zijn door de NVAO gevalideerd op 18 februari 2019. Om een objectief zicht te krijgen op de verwachtingen en eisen van dergelijke opleiding is zowel een uitgebreide kwantitatieve als kwalitatieve bevraging bij het beroepenveld uitgevoerd. Bijkomend werd ook een internationale benchmark uitgevoerd met een gelijkaardige opleiding in Nederland, waarvan de leerresultaten reeds afgestemd zijn met het European e-Competence Framework (beschrijft e-competentiegebieden en beheersingsniveaus voor het gehele ICT-werkveld). De commissie leest in het aanvraagdossier dat het beheersingsniveau zich situeert tussen e-2 en e-3. Ook het gebruik van de term IoT Service Engineer als beroepsprofiel van de gegradueerde kan duiden dat de inhoudelijke ambities (te) hoog liggen.

¹ Codex Artikel II.395. §2.

Op basis van de verkregen informatie is een visie en profilering uitgewerkt en heeft de opleiding, samen met externe experts, docenten en onderwijskundigen, opleidingsspecifieke leerresultaten (OLR) uitgewerkt.

De commissie leest in het informatiedossier dat de OLR drie extra accenten bovenop de DLR leggen, zijnde aandacht voor probleemoplossend handelen, aandacht op het overzien van de IoT-keten en onderbouwing en aandacht voor eigen leervermogen en zelfmanagement. In totaal heeft de opleiding tien OLR vastgelegd die zijn gevalideerd door een spiegelgroep van werkveldpartners en collega's. De gevalideerde OLR vormen de basis voor de uitwerking van de onderwijsleeromgeving (zie 2.2). Het profiel van de uitstromende student maakt de brug tussen elektronica en informatica. De gegradueerde dient oplossingen aan te kunnen bieden aan problemen die klanten nu of in de toekomst zullen ervaren. Aangezien dit een nieuw domein beslaat, ligt de nadruk in de opleiding op het aanreiken en exploreren van bepaalde technische mogelijkheden in functie van een bestaande (of nog niet bestaande) vraag, ter ondersteuning van verbeteringen in het dagelijks leven. De commissie ging tijdens het gesprek dieper in op de naamgeving en de toekomstige rol van de gegradueerde. Ze vernam dat de opleiding eigenlijk een 'technieker-plus' wil afleveren die vertrouwd is met moderne technologieën.

Tot slot peilde de commissie naar de differentiatie met de aanverwante bacheloropleidingen op niveau 6 en aanverwante opleidingen in secundair onderwijs op niveau 4. De gegradueerde moet volgens de opleiding de volledige keten van IoT kunnen beheren en uitvoeren maar niet zelfstandig problemen analyseren en oplossingen ontwikkelen. De afgestudeerde student dient een goed inzicht te hebben in de eigen capaciteiten en (snel) advies te vragen indien nodig. De gegradueerde werkt uitvoerend maar kan een duidelijk verband leggen tussen de problemen die de klant aanhaalt en de oplossingen die kunnen uitgewerkt worden door de ontwikkelaars. De term 'service' in het profiel is bijgevolg zeer belangrijk en benadrukt het klantgerichte aspect. Dit laatste is een duidelijke differentiatie met de uitstromende student op niveau 4 volgens de opleiding. De gegradueerde dient proactief een uitstekende klantenservice aan te bieden, bijvoorbeeld door te zorgen dat de technieken onzichtbaar geplaatst worden en problemen van klanten adequaat vertaald worden in oplossingen.

Overwegingen

De commissie vindt de visie en de profilering van deze opleiding degelijk uitgewerkt maar heeft toch bedenkingen bij de naamgeving van de gegradueerde en de brede focus van de opleiding. De visie is gestoeld op meerdere bronnen en de commissie vindt de uitgevoerde internationale benchmark, met de link naar het European e-competence framework, een sterk punt maar vraagt om voldoende goed het niveau 5 te bewaken. De opleiding heeft afdoende ingezet op afstemming en terugkoppeling met relevante stakeholders, wat zich weerspiegelt in de uitgewerkte OLR. De commissie stelt vast dat de opleiding extra accenten formuleert in de OLR, die een link hebben met de DLR. Zo profileert de graduaatsopleiding zich ten opzichte van de andere graduaatsopleidingen Internet of Things. De commissie acht een nadere uitwerking van soft skills, inclusief taalvaardigheid, privacyproblematiek en juridische kennis, raadzaam.

De hogeschool werkt niet samen met een CVO maar heeft volgens de commissie voldoende voeling met de doelgroep en een duidelijk zicht op het beoogd eindniveau van de gegradueerde. De positionering van deze opleiding ten aanzien van de aanverwante opleiding op niveau 4 is helder toegelicht door het opleidingsteam. De differentiatie met het niveau 6 vraagt nog de nodige aandacht, aangezien de term engineer verkeerde verwachtingen kan scheppen. De ambities van de opleiding liggen hoog wat consequenties kan hebben voor de slaagkansen van de doelgroep van niveau 5. De commissie merkt dat het opleidingsteam wel een goed inzicht heeft in welke propositie deze opleiding inneemt ten aanzien van de andere graduaatsopleidingen IoT in Vlaanderen. Toch vraagt de commissie de opleiding om de focus

beter te communiceren. Het domein lijkt thans te breed om het geheel te kunnen vatten binnen een graduaatsopleiding. Volgens de commissie maken gelijkaardige opleidingen een duidelijke keuze om ofwel een student op te leiden tot IoT-techniker of IoT-programmeur. Zoals de commissie het begrepen heeft, leidt deze opleiding op tot IoT-techniker, wat zo ook helder mag gecommuniceerd worden met de (potentieel) instromende studenten en het afnemend beroepenveld. Daarbij lijkt het de commissie zinvol om de term techniker op te nemen in het afstudeerprofiel van de graduateerde.

De commissie moedigt de opleiding aan verder werk te maken van een aangepast traject voor de doelgroep van volwassenen en werkstudenten. Te meer omdat de nood aan de uitstromende profielen hoog is volgens de opleiding en een arbeidszekere toekomst gegarandeerd is. Samengevat heeft de commissie voldoende vertrouwen dat het beoogd eindniveau aangaande niveau, oriëntatie en inhoud de actuele eisen vanuit het internationale beroepenveld en het vakgebied beantwoordt.

Oordeel: voldoende

2.2 Generieke kwaliteitswaarborg 2: onderwijsleeromgeving

De onderwijsleeromgeving maakt het voor studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.

Bevindingen

De graduaatsopleiding staat voor authentiek onderwijs dat inzet op praktijkgericht leren in nauwe samenwerking met het werkveld, genaamd de partners in education. Hiaten in kennis, toepassen van kennis en attitudes worden volgens de opleiding snel gedetecteerd en aan de hand van reflectie en ontwikkelkansen aangevuld. Leren staat zo centraal waarbij de student in korte cycli feedback krijgt op het leerproces. De commissie werd verteld dat studenten geen specifieke voorkennis nodig hebben om het opleidingstraject aan te vangen. Het is wel de bedoeling om studenten, die al bepaalde kennis en ervaring hebben, extra te stimuleren en bijvoorbeeld te laten optreden als peer naar medestudenten zonder of met beperkte ervaring.

Het model van integratieve pedagogie is gebruikt als uitgangspunt bij de uitwerking van het opleidingsprogramma. Dit model vertrekt van de vaststelling dat expertise-ontwikkeling uit vier componenten – feiten-, conceptuele en theoretische kennis, ervaringsgerichte en praktische kennis, zelfregulerende en metacognitieve kennis en socioculturele kennis – bestaat die sterk met elkaar zijn verbonden. Vertaald naar de opleiding betekent dit dat theorie wordt aangebracht in het licht van praktijkervaring(en) en vice versa. Op basis van de principes van dit didactisch model en de OLR heeft de opleiding zes leerlijnen gedefinieerd: build, make, improve, reflect, simulate en apply.

Elke leerlijn bestaat uit meerdere competentieonderdelen en beoogt graduele verwerving van de leerresultaten. Binnen de leerlijn *build* leert de student onder andere de elektrische eigenschappen van in- en uitgangen die gebruikt worden bij embedded systems toe te passen en IoT-systemen te bouwen. In de leerlijn *make* wordt de student vertrouwd met de werking van IoT-netwerken. De leerlijn *improve* richt zich op het analyseren van opdrachten en het oordeel vellen wat men kan doen om de gebruikservaring van een IoT-opdracht te optimaliseren. Binnen de leerlijn *reflect* focust de opleiding op de nodige professionele en beroepsgerichte communicatievaardigheden, beroepsgerichte talenkennis, zelfmanagement en projectmanagement. Tot slot binnen de leerlijnen *simulate* en *apply* dienen de studenten de verworven competenties te integreren, dit via projecten op de campus, tijdens het werkplekleren en tijdens de stage.

De opleiding legde een 'body of knowledge and skills' (BOKS) vast, de krachtige kennis die de basis is van een goede IoT-gegradueerde. De commissie was benieuwd op welke manier de BOKS is ontwikkeld. De opleiding is gestart met te analyseren welke basiskennis vereist is alvorens er meer geavanceerde zaken kunnen aangeleerd worden.

Aan die vereiste basiskennis, de BOKS, worden dan naast de theorie specifieke taken en projecten gekoppeld. De BOKS schept volgens de opleiding duidelijkheid naar de relevante stakeholders over welke kennis en vaardigheden de student beschikt. De opleiding heeft een oproep gedaan in het beroepenveld om authentieke projecten aan te leveren voor het aanleren van de BOKS. De opleiding maakt momenteel de analyse welke kennis en vaardigheden van de BOKS op de hogeschool zullen aangeleerd worden en welke op de werkplek zelf. De commissie stelt verder vast dat deze BOKS consistent geïntegreerd is in de ECTS-fiches en de leerlijnen.

Organisatorisch is het programma opgedeeld in vier semesters, gaande van junior level tot expert level. De opleiding streeft naar een gelijkaardige structuur in elk semester met fieldtrips/inspiration, BOKS en werkplekleren. Een semester start met een fieldtrip of inspiratiesessie waarna de student samen met de coach operationele (persoonlijke) doelen formuleert vanuit de leerdoelen. Deze worden in het portfolio in de elektronische leeromgeving gearcheveerd. Vervolgens wordt gedurende vier weken op de campus gewerkt aan de BOKS via lessen in de labo's, brainstormsessies in het projectlokaal, simulatieprojecten in het fablab, zelfstudie via online lessen, MOOC's en coaching. Aan de hand van lessen en projecten (in samenwerking met het beroepenveld) wordt er inhoud gegeven aan de BOKS, afgestemd op de leerdoelen. Via een customer journey van de student, waarbij elke opleidingsweek is geconcretiseerd met de voorziene planning en de verschillende onderwijs- en leervormen, heeft de opleiding tijdens het gesprek de aanpak van het eerste semester verduidelijkt. Zo wordt bijvoorbeeld binnen elk opleidingsonderdeel een korte pop-up quiz geïntegreerd die studenten snel inzicht geeft of de inhoud goed zijn verworven. Het laatste semester is gewijd aan het afstudeerprogramma dat uit een combinatie van een werkveldproject (40 dagen met telkens een dag coaching op de campus) en een stage (60 dagen werkzaam bij een partner in education) bestaat. De commissie stelt vast dat werkplekleren verweven is in meerdere opleidingsonderdelen en omvat, samen met de endgame, 43 studiepunten. Zo voldoet de opleiding aan de decretale vereiste van minimaal een derde aandeel werkplekleren in het opleidingsprogramma.

Verder constateert de commissie dat de opleiding elke student vertrouwd wil maken met internationalisering: studenten maken kennis met het internationale bedrijfsleven (via de fieldtrips en inspiratiesessies in samenwerking met internationale bedrijven zoals bijvoorbeeld Esas, Rombit en Optis), ze dienen internationale meetings in het kader van het City of Things-project van de stad Antwerpen bij te wonen en ze ontmoeten internationale experts binnen het vakgebied via lezingen en workshops (onder andere via de samenwerking met The Beacon, de recent opgerichte business- en innovatiehub in Antwerpen specifiek voor organisaties actief in het Internet of Things en artificiële intelligentie). De commissie vernam dat de opleiding intenties heeft internationale partnerships op te zetten. Er zijn reeds gesprekken met de associate degree ICT Internet of Things van Rotterdam Academy en de Fontys hogeschool om, op een meer formele basis, kennis en ervaring te delen en gezamenlijke projecten en uitwisselingen te initiëren.

De opleiding streeft een intensieve studentenbegeleiding na met de aanstelling van een persoonlijke coach (docent) per student. De coach is in eerste instantie het aanspreekpunt voor de student gedurende het volledige opleidingstraject om een optimaal en persoonlijk studietraject te garanderen. De coach kan voor het uitvoeren van zijn rol rekenen op een studieloopbaancoördinator, een zorgcoach, een ombuds- en een trajectbegeleider om informatie op te vragen. De coach biedt naast vakinhoudelijke ondersteuning ook ondersteuning en begeleiding bij problemen in de persoonlijke sfeer, wanneer die het

studietraject kunnen vermoeilijken. Indien nodig kan de coach doorverwijzen naar ervaren psychosociale en sociaaljuridische interne begeleiders.

De coaches krijgen door hun nauw contact met de student een accuraat inzicht in de sterktes en de zwaktes en maken daarbij gebruik van het online opvolgsysteem in Canvas (de elektronische leeromgeving). Dit systeem geeft volgens de opleiding voor de student een transparant zicht in het eigen groeiproces. Zo detecteren de coaches snel algemene problemen met bepaalde leerinhouden waarvoor de opleiding break-outs zal organiseren. Verder vernam de commissie dat deze break-outs volledig online worden beschikbaar gesteld, zodat elke student dit op eigen tempo kan herhalen.

De opleiding voorziet extra begeleiding op het vlak van taal. Elke coach is ook een taalcoach en dient studenten te begeleiden wanneer zich problemen voordoen op taalvlak. Daarbij is het belangrijk dat studenten de courante Engelse vakterminologie van dit nieuwe domein kunnen beheersen. Volgens het betrokken werkveld is het gebruik van een professionele communicatie en beleefdheid wel belangrijker dan het toepassen van correct taalgebruik. Tot slot geven de uitgewerkte ECTS-fiches de student inzicht in de manier hoe de beoogde leerresultaten via leerdoelen, werkvormen en evaluatie verworven dienen te worden.

De opleiding zal voor de uitbouw van zijn team beroep doen op experts uit de bacheloropleiding MCT. Deze opleiding kent zijn oorsprong in de bacheloropleiding elektronica-ICT waardoor betrokken medewerkers jarenlange praktijk- en onderzoekservaring hebben met elektronica en communicatiesystemen. De onderzoeksexpertise focust zich vandaag al grotendeels op IoT-technologieën. De in-house kennis om applicaties te maken - gaande van sensordesign, printpraatontwikkeling, communicatieprotocollen en cloud-infrastructuur tot data-analyse en dashboarddesign of andere webtechnologieën om data te visualiseren – is volgens de opleiding voldoende aanwezig.

Aangaande kwantiteit voorziet de opleiding 3,45 VTE (voor 50 studenten) in het eerste opleidingsjaar waarna dit, vanaf het tweede opleidingsjaar, uitbreidt tot 5,15 VTE (voor 75 studenten). De opleiding bevestigt tijdens het gesprek twee voltijdse coaches in te zetten die dagelijks bereikbaar zijn voor de studenten en betrokken zijn in het volledige leerproces. Eén van de gesprekspartners is reeds opgeleid in inspirerend coachen. Daarnaast wordt minstens één VTE ingezet voor begeleiding van de technische aspecten met specialistische expertise vanuit het werkveld. Zo meent de opleiding ook de actualisatie van de opleiding te garanderen. Daarnaast wordt de opleiding ondersteund door medewerkers voor onder andere de administratieve ondersteuning, de bibliotheekwerking, het fablab en dergelijke meer.

De commissie vernam dat de opleiding docenten stimuleert om gebruik te maken van bestaand online materiaal zodat ze niet veel tijd dienen te besteden aan het (continu) ontwikkelen van eigen lesmateriaal over technologie die razendsnel evolueert. Tijdens het toelichtend gesprek werd ter illustratie de online cursus van het opleidingsonderdeel besturingssystemen voorgesteld aan de commissie. Voorts hoorde de commissie dat de opleiding zal inzetten op teamprofessionalisering, wellicht (deels) gezamenlijk met de werkplekmentoren, om voldoende affiniteit te verkrijgen met deze nieuwe doelgroep voor zowel de hogeschool als de werkplekken. De opleiding ziet de teamprofessionalisering als een belangrijk werkpunt maar een concreet plan van aanpak en verdere uitwerking ontbreekt hiervoor voorlopig.

De opleiding wordt gehuisvest op campus Hoboken, waar ook de aanverwante bacheloropleiding MCT zich bevindt. De opleiding kan gebruik maken van de elektriciteits- en elektronicalabo's. Daarnaast voorziet de opleiding twee simulatieomgevingen op de campus.

Tijdens het gesprek vertelde de opleiding dat zowel coaches, docenten als studenten samen zullen werken in een open atelier en minder gebruik zullen maken van klassieke leslokalen. Dit faciliteert het nauw contact tussen de opleidingsverstrekkers en de studenten.

De hogeschool installeert momenteel ook een fablab, een hoogtechnologische en multidisciplinaire ontwerpruimte met innovatieve input devices, 3D-scanners, 3D-printers, elektronica instrumenten, computers met ontwerpsoftware, verbruiksmaterialen, enz. Het lab zal uit verschillende deelruimtes bestaan waaronder een IoT-lab en een electronicalab. Verder leest de commissie dat de campus beschikt over een woonhuis waar IoT-materialen ter beschikking gesteld zullen worden aan de studenten om het huis om te bouwen tot een smart home. Naast deze nieuwe technologieën op de hogeschool komen studenten volgens de opleiding in aanraking met de snel evoluerende technologieën via de intensieve samenwerking met het werkveld (zowel via de field trips, de uit te voeren projecten als het werkplekleren zelf).

De opleiding investeert in persoonlijke begeleiding van studenten om hun leerkansen te optimaliseren en kan hiervoor rekenen op een krachtige leeromgeving, het online leerplatform Canvas. Verder constateert de commissie de bevestiging van de algemeen directeur van de hogeschool, via de verklaring op eer, om de nodige middelen en personeel in te zetten om deze opleiding uit te rollen.

Overwegingen

De commissie is overtuigd dat het programma op maat van de beoogde doelgroepen is uitgewerkt. Het is positief dat aanpassingen van het standaardtraject mogelijk zijn voor werkstudenten en dat de opleiding de intentie heeft een volwaardig deeltijds traject (via afstandsonderwijs of blended) voor deze doelgroep uit te werken. De commissie ziet hier zelfs kansen om via e-learning de differentiatie tussen studenten, met en zonder voorkennis, te optimaliseren en sterke studenten verder uit te dagen.

De commissie vindt het een sterk punt dat de opleiding het model van integratieve pedagogie hanteert om het didactisch concept vorm te geven en vindt dit goed uitgewerkt terug in het programma. De zes vooropgestelde leerlijnen borgen een gestructureerde en graduele opbouw van kennis en ervaring. De aanpak met de BOKS is een sterk punt van deze opleiding en zorgt voor transparantie omtrent de eisen en verwachtingen van het beroepenveld naar de student tijdens het werkplekleren. De commissie acht het desalniettemin raadzaam het beroepenveld grondig te informeren over de verschillen tussen de graduaatsopleiding en de professionele bachelor opdat het beroepenveld op adequate wijze een invulling van het werkplekleren voor de graduaatsopleiding kan garanderen. Tevens acht de commissie het noodzakelijk de afstemming van beroepenveld en opleiding via een werkplekscan te organiseren om voornoemde transparantie te operationaliseren. Daarbij kan tevens de link helder worden gelegd met de BOKS in de uitgewerkte ECTS-fiches, wat de student zelf voldoende inzicht geeft in het belang van de BOKS.

Er is goed nagedacht over de organisatorische aanpak voor deze opleiding, op maat van de instromende studenten. De commissie waardeert de gestructureerde aanpak, die elk semester terugkomt, met fieldtrips/inspiration, BOKS en werkplekleren. Daarbij is ze overtuigd dat de opleiding een waaier aan onderwijs- en leervormen zal hanteren, passende bij het profiel van de verwachte studenten. Tot slot is de commissie tevreden met de aandacht die de opleiding reeds spendeert aan internationalisering. Ze moedigt de opleiding aan verder werk te maken van formele partnerships met de buitenlandse, gelijkaardige opleidingen. De commissie meent dat de opleiding beschikt over een voldoende groot netwerk, zowel in binnen- als buitenland, om voldoende kwalitatieve taken, projecten, excursies, werkplekken aan te bieden binnen dit snel evoluerend domein.

De commissie vindt de aanpak van de opleiding op het vlak van studentenbegeleiding met een persoonlijke coach voor elke student positief. De opleiding heeft bevestigd twee voltijdse coaches in te zetten voor deze opleiding, die dagelijks aanwezig zijn en samen zullen werken met de studenten in het open atelier. Dit lijkt de commissie voldoende bij de start van de opleiding om de intenties van de opleiding te verwezenlijken.

Daarbij heeft de commissie vertrouwen in de deskundigheid van de aanvullende ondersteuners om studenten te begeleiden bij specifieke problemen of vragen. Het voorziene instrumentarium om de coaching professioneel uit te voeren lijkt de commissie adequaat.

De opleiding heeft volgens de commissie een goed zicht op mogelijke leerachterstanden bij instromende studenten. Er is een transparante visie ontwikkeld aangaande het vereiste startniveau en extra begeleiding wordt voorzien, dit zowel via break-outsessies om extra inhoudelijke ondersteuning te bieden als via coaching op taalvlak. De commissie raadt wel aan om de taalvaardigheden van bij de start goed te monitoren en desgevallend bij te sturen, aangezien studenten via het werkplekleren reeds snel in reële situaties met klanten (mogelijk in verschillende talen) zullen moeten communiceren. Om het niveau van de graduaatsopleiding te bewaken is het belangrijk dat de studenten op een behoorlijke manier communiceren met externe partijen. Daarbij mag het belang van de ondersteuning bij de ontwikkeling van de Engelse vakterminologie niet onderschat worden. De commissie raadt alleszins aan om een objectief instrument te gebruiken voor de studeerbaarheid van de opleiding, om een goed zicht te krijgen op de effectieve studietijd (met differentiatie naar het profiel van de instromende student) en het programma desgevallend bij te sturen.

De commissie is overtuigd dat de opleiding een beroep kan doen op expertise vanuit de bacheloropleiding MCT aangaande IoT. Daarnaast merkt de commissie dat de opleiding gebruik wil maken van werkveldexpertise voor het doceren en begeleiden van specifieke technische kennis, wat een positief punt is. De commissie moedigt de opleiding aan dit effectief te formaliseren, de verwachte profielen uit te werken en de nodige begeleiding voor dergelijke profielen op te zetten. Daarbij is het ook nodig de medewerkers van de professionele bacheloropleiding voldoende vertrouwd te maken met het onderwijzen aan de nieuwe doelgroepen en het inspirerend coachen. Het stemt de commissie alvast gerust dat de opleiding zelf de professionalisering, zowel van betrokkenen binnen de opleiding als begeleiders op de werkplek, als werkpunt aanhaalde tijdens het gesprek. De commissie rekent op de deskundigheid van de ondersteunende diensten van de hogeschool hiertoe een degelijk plan van aanpak uit te werken en op te volgen.

De kwantiteit van het personeel lijkt de commissie voldoende, te meer omdat niet verwacht wordt van medewerkers nog eigen lesmateriaal te ontwikkelen maar ze ondersteund worden in het gebruik van professioneel beschikbaar materiaal. Ook de inzet van externe experts met specialistische expertise kan zorgen voor een adequate omvang van het docententeam. De commissie heeft verder vertrouwen dat de medewerkers van de hogeschool kunnen rekenen op degelijke online platformen om de coaching en de inhoudelijke begeleiding uit te voeren.

De voorzieningen lijken de commissie te voldoen voor de inrichting van deze opleiding. Studenten zullen gebruik kunnen maken van innovatieve toestellen en verbruiksmaterialen om de BOKS te verwerven. Daarbij vindt de commissie de opzet dat docenten, coaches en studenten samen zullen werken in het open atelier vernieuwend en op maat van de opleiding. Het feit dat studenten de mogelijkheid krijgen om een woonhuis, gesitueerd op de campus, om te bouwen tot een smart home is ook een sterk punt van dit graduaat.

De online leeromgeving is adequaat en er is voldoende vertrouwen gegeven dat de nodige tijd en middelen voor deze opleiding worden voorzien vanuit de hogeschool. Samengevat

meent de commissie dat de voorziene leeromgeving het studenten mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te realiseren.

Oordeel: voldoende

2.3 Generieke kwaliteitswaarborg 3: te realiseren eindniveau

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van beoordeling, toetsing en examinering, waardoor zij nagaat of de beoogde leerresultaten worden bereikt.

Bevindingen

Het toetsbeleid vertrekt vanuit een visie op professioneel beoordelen die volgens het informatiedossier in onderling overleg is opgebouwd met het ontwikkelteam van de opleiding. Het is de bedoeling geïntegreerd, met name holistisch, te toetsen met een divers team van beoordelaars. De commissie vernam dat daartoe standaarden worden afgesproken met het beroepenveld en de coaches. Met minstens twee beoordelaars wordt per opleidingsonderdeel een pass of een fail gequoteerd. Verder wordt geïnvesteerd in professionalisering van zowel coaches als mentoren om te evolueren tot expertbeoordelaars binnen dit type opleiding.

De opleiding ziet evaluatie als een manier om beter te worden. De student krijgt zelf transparant inzicht in het eigen functioneren via de persoonlijke gesprekken met de coach en het dashboard binnen het platform Canvas, dat volgens het opleidingsteam een duidelijk inzicht geeft in de groei en de werkpunten van elke student. Feedup, feedback en feedforward worden georganiseerd om de student te ondersteunen in het groeiproces. Feedback wordt steeds gericht naar het te behalen leerdoel en gelinkt aan de competentie waar het leerdoel toe bijdraagt. Zo meent de opleiding de validiteit van de beoordeling te borgen. De betrouwbaarheid wordt volgens de opleiding gewaarborgd door meerdere datapunten op te zetten in elke beoordeling en diverse beoordelaars met meerdere perspectieven in te zetten.

De student inventariseert het eigen leertraject in het portfolio. Een student beslist zelf waarover en hoeveel extra feedback wenselijk is, naast de georganiseerde feedup, feedback en feedforward. Zo wil de opleiding eigenaarschap over het leerproces stimuleren en verkrijgt feedback een dubbele oorsprong. Enerzijds is feedback formeel van aard zoals de resultaten van een kennistoets en/of de beoordeling van een opdracht en anderzijds informeel via de gesprekken, interviews, groepsfeedback met de mentor, collega's, coach en peers. Deze informele feedback kan zo ook bestaan uit persoonlijke doelen of kritische momenten buiten de inhoud van de operationele leerdoelen. Vanaf acht weken volgt een formele stand van zaken via competentiegerichte interviews met de student en de coach. Het resultaat is geen puntenscore maar een woordelijke beoordeling, met name onvoldoende, voldoende of boven verwachting. De finale beoordeling wordt uitgevoerd door twee docenten en een onafhankelijke beoordelaar. De formatieve datapunten, de competentiegerichte interviews en het portfolio geven voldoende informatie om de finale beslissing te nemen, wat volgens de opleiding geen verrassing zal zijn voor een student vanwege de hoge frequentie van beoordelingen en terugkoppeling.

Overwegingen

De commissie vindt dat de opleiding een degelijke visie heeft ontwikkeld op de beoordeling van studievoortgang en de aanpak van de geïntegreerde, afsluitende toetsing. Het geeft de commissie vertrouwen dat bij elk opleidingsonderdeel meerdere datapunten worden gecreëerd en diverse beoordelaars worden betrokken. De commissie vindt de intenties om holistisch te evalueren lovenswaardig maar vraagt blijvende aandacht voor de verdere uitwerking ervan. De commissie vindt het positief dat de opleiding meerdere methoden inzet

om studenten te ondersteunen in het groeiproces. Echter, de concretisering omtrent feedup, feedback en feedforward dient verder verduidelijkt te worden om het proces van formatieve toetsing verder vorm te geven. De opleiding dient daarbij te waken of elke student wel voldoende competent is om zelf in te schatten hoeveel feedback vereist of gewenst is. De commissie meent dat de opleiding meer proactief een rol dient op te nemen in het feedbackproces.

Ze heeft alleszins vertrouwen dat hiervoor meerdere resultaten van elke student beschikbaar zullen zijn. Daarbij waarborgt de frequentie van de competentiegerichte interviews voldoende formele feedbackmomenten.

Als aandachtspunten ziet de commissie de arbeidsintensiteit van de vooropgestelde toetsing en de onafhankelijkheid van de coach, de vertrouwenspersoon van de student, als beoordelaar. Aanvullend vraagt de commissie om de effectiviteit van de toetsing te meten, idealiter opgesplitst naar de verschillende achtergronden van de studenten. De opleiding dient voor een kwalitatieve toetsing dringend werk te maken van de uitwerking van de vermelde standaarden voor de objectiviteit van de beoordeling en de professionalisering van het holistisch beoordelen, zowel voor de eigen medewerkers als de werkplekmentoren.

Als besluit meent de commissie dat de opleiding beschikt over een adequaat systeem om na te gaan of de student het beoogde eindniveau heeft bereikt. Ze raadt wel aan om dringend werk te maken van de concretisering van de beoordeling, het holistisch evalueren in het bijzonder, en daarbij de aspecten van validiteit, betrouwbaarheid en transparantie voldoende te borgen.

Oordeel: voldoende

2.4 Generieke kwaliteitswaarborg 4: opzet en organisatie van de interne kwaliteitszorg

De opzet en de organisatie van de interne kwaliteitszorg is gericht op een systematische borging en verbetering van de opleiding waar de relevante stakeholders bij betrokken worden.

Bevindingen

De hogeschool hanteert de Kwaliteitscode Onderwijs als kader voor de opzet en de organisatie van de interne kwaliteitszorg. In het aanvraagdossier is een algemeen schema uitgewerkt op welke manier de kwaliteitszorg wordt georganiseerd en wie de betrokkenen zijn. De commissie vernam dat de hogeschool kwaliteitszorg belangrijk vindt voor de nieuwe opleiding en hiervoor extra personeel zal voorzien. Verder stelt de commissie vast dat de opleiding haar prioriteiten dient vast te leggen in een jaaractieplan. Dit plan wordt besproken en opgevolgd in de opleidingsraad, bestaande uit het opleidingsteam en docenten. Studentenparticipatie wordt gegarandeerd via de opleidingsstudentenraad en de overkoepelende KdG-studentenraad. De commissie vernam dat de vertegenwoordiging van de graduaatsopleiding in de academische raad wordt voorzien.

De opleiding beschikt over diverse instrumenten om de kwaliteit van de opleidingen en de opleidingsonderdelen op te volgen. De evaluatie van het werkplekleren is nieuw voor de hogeschool en de opleiding verduidelijkte criteria te hanteren met wederzijdse eisen en verwachtingen tussen de werkplek, de opleiding en de student. Deze criteria worden vastgelegd via een formele overeenkomst die door de werkplek en de opleiding ondertekend wordt. Daarnaast worden de verwachtingen ten aanzien van de student geformaliseerd in een overeenkomst die door zowel de opleiding, de werkplek als de student dient ondertekend te worden. Heel bewust heeft de opleiding geopteerd voor een overeenkomst van één jaar, zodat de samenwerking met elke werkplek jaarlijks nauwgezet geëvalueerd kan

worden. Daarbij gelooft de opleiding dat ze snel op de hoogte zullen gesteld worden bij eventuele problemen. De betrokkenen van het beroepenveld, die advies hebben gegeven bij de OLR en het uitgewerkte programma, zetelen namelijk in de opleidingsadviesraad. Deze raad, bestaande uit docenten, studenten en werkveld, buigt zich over opleidingsgebonden thema's waaronder het curriculum, de feedbacktools en het werkplekleren. Gangbaar komt een opleidingsadviesraad binnen de hogeschool jaarlijks twee tot drie keer samen maar voor deze nieuwe opleiding zal dit zeker vier tot vijf keer zijn, vertelde het opleidingsteam. Tot slot bracht het gesprek verheldering aangaande de evaluatie en begeleiding van betrokken medewerkers. De opleiding zal het eigen onderwijsconcept toepassen in de borging en verbetering van de kwaliteit van de betrokken docenten. Inspirerend coachen is het uitgangspunt, dit via meerdere gesprekken per jaar. De resultaten van de diverse kwantitatieve en kwalitatieve metingen worden als basis gebruikt. Als laatste punt is de opleiding zich bewust om het huidige kwaliteitssysteem binnen de hogeschool versneld uit te voeren, afgestemd op de kortere cyclus van de graduaatsopleiding.

Overwegingen

De commissie stelt vast dat de hogeschool voldoende ervaring heeft in kwaliteitsdenken en kwaliteitsbeleid. Relevante stakeholders zijn betrokken en de opleiding kan steunen op degelijke instrumenten om feedback objectief te capteren. Het is positief dat de opleiding de frequentie van de bevestigingen en samenkomst van de opleidingsadviesraad zal verhogen om de kwaliteit van de opleiding adequaat op te volgen. In het bijzonder dient voldoende aandacht te gaan naar de opzet van het kwaliteitssysteem voor het werkplekleren binnen de graduaatsopleiding, inclusief het hanteren van een werkplekscan voor het operationeel maken van eisen en criteria die aan de werkplek worden gesteld. Daarnaast is een sterk punt het inzetten van het inspirerend coachen bij de evaluatiegesprekken van de betrokken medewerkers.

De commissie heeft vertrouwen dat de hogeschool kan instaan voor de deskundige ondersteuning bij de verdere ontwikkeling en borging van het kwaliteitssysteem. De opleiding heeft alleszins voldoende inzicht op de nodige aanpassingen van het huidige kwaliteitssysteem binnen de hogeschool naar deze opleiding. Daarmee voldoen de opzet en de organisatie van de interne kwaliteitszorg.

Oordeel: voldoende

2.5 Eindoordeel

De commissie beoordeelt elk van de generieke kwaliteitswaarborgen als voldoende en bijgevolg is ook het eindoordeel voor de opleiding graduaat in het Internet of Things voldoende.

De opleiding heeft een degelijke visie ontwikkeld op het profiel van de uitstromende student. De commissie vindt het raadzaam om (internationaal) verder af te stemmen over de naamgeving van de gegradueerde om geen verkeerde verwachtingen te scheppen. Daarbij is het aangewezen om de focus van de opleiding voldoende scherp te stellen en te communiceren. De opleiding heeft een goed gestructureerd programma uitgewerkt, in samenspraak met relevante stakeholders. De aanpak met de BOKS is een goed uitgangspunt van de opleiding om de graduele verwerving van leerinhouden te verzekeren. Het werkplekleren, nieuw voor de hogeschool, dient verder vorm te krijgen door eisen en criteria voor de geschiktheid van een werkplek op te nemen in een werkplekscan. Voorts heeft de commissie voldoende vertrouwen dat de opleiding beschikt over een deskundig opleidingsteam. De professionalisering, van zowel de medewerkers als de werkplekmentoren, vergt nog de nodige aandacht. De studenten kunnen gebruik maken van kwalitatieve faciliteiten binnen de opleiding en zullen ondergedompeld worden in een internationaal bad.

De commissie heeft vertrouwen in de validiteit, transparantie en betrouwbaarheid van de toetsing. Er zijn meerdere datapunten waarbij diverse beoordelaars worden ingezet. Daarbij dient de opleiding te waken of de voorziene intensiteit van de toetsing voor alle stakeholders haalbaar is. Tevens is het belangrijk om na te gaan of de coach, de vertrouwenspersoon van de student, het best geplaatst is om de toetsing uit te voeren. Het kwaliteitszorgsysteem voorziet alvast meerdere kwantitatieve en kwalitatieve beoordelingen om de toetsing voldoende objectief te evalueren. Samengevat is de commissie overtuigd dat deze nieuwe graduaatsopleiding instromende studenten voldoende relevante kennis en ervaring biedt om als IoT-gegradueerde aan de slag te kunnen gaan.

3 Beoordelingsproces

De beoordeling werd uitgevoerd aan de hand van het “Kader Toets Nieuwe HBO5-Opleiding (omvorming)”, zoals bekrachtigd door de Vlaamse regering op 28 april 2017.

De commissie heeft zich aan de hand van de door de opleiding verstrekte documenten op de beoordeling voorbereid. Voorafgaand aan het vooroverleg heeft elk commissielid de eerste indrukken opgemaakt en werden prioritaire vragen opgesteld.

Tijdens een vooroverleg op 20 maart 2019 heeft de commissie alle verkregen informatie besproken en heeft zij tevens het toelichtend gesprek voorbereid.

Het toelichtend gesprek vond plaats op een opleidingsonafhankelijke locatie te Brussel op 20 maart 2019 om 15 uur. De onderstaande gesprekspartners namen hieraan deel:

- **Ils Aerts;**
- **Telly Joossens;**
- **Arne Peleman;**
- **Silke Ruebens;**
- **Sam Serrien;**
- **Robin Talboom.**

Tijdens dit gesprek zijn de vraagpunten van de commissie aan de orde gesteld.

Tijdens een besloten nabespreking op 20 maart 2019 heeft de commissie alle verkregen informatie besproken en vertaald naar een oordeel op de vier generieke kwaliteitswaarborgen en een eindoordeel. De commissie heeft deze conclusie in volledige onafhankelijkheid genomen.

Het totaal aan beschikbare gegevens is verwerkt tot een ontwerp van adviesrapport dat naar alle commissieleden werd verstuurd. De feedback van de commissieleden is verwerkt. Het door de voorzitter vastgestelde adviesrapport werd naar de NVAO gestuurd op 17 mei 2019.

4 Overzicht oordelen

De onderstaande tabel geeft per generieke kwaliteitswaarborg het oordeel van de commissie uit hoofdstuk 2 weer.

Generieke kwaliteitswaarborg	Oordeel
1. Beoogd eindniveau	Voldoende
2. Onderwijsleeromgeving	Voldoende
3. Te realiseren eindniveau	Voldoende
4. Opzet en organisatie van de interne kwaliteitszorg	Voldoende
Eindoordeel	Voldoende

Bijlage 1: Basisgegevens over de opleiding

Instelling	Karel de Grote Hogeschool – Katholieke Hogeschool Antwerpen
Adres, telefoon, e-mail, website instelling	Brusselstraat 45, B-2018 ANTWERPEN +32 3 613 13 13 info@kdg.be www.kdg.be
Naam, functie, telefoon, e-mail contactpersonen	• Veerle Hendrickx, Algemeen directeur • Frank Lanssens, Directeur Wetenschappen & Technologie
Partner samenwerkingsverband	-
Adres, telefoon, e-mail, website instelling	-
Status instelling	Ambtshalve geregistreerd
Naam opleiding (graad, kwalificatie)	Graduaat in het Internet of Things
Afstudeerrichtingen	-
Niveau en oriëntatie	Hoger beroepsonderwijs niveau 5 (HBO5)
(Bijkomende) titel	Gegradueerde in het Internet of Things
(Delen van) studiegebied(en)	Industriële wetenschappen en technologie
ISCED benaming van het studiegebied	06 Information and Communication Technologies
Onderwijstaal	Nederlands
De vestiging waar de opleiding wordt aangeboden	Antwerpen
Studieomvang (in studiepunten)	120
Nieuwe opleiding voor Vlaanderen	Ja, HBO5 omvorming
HBO5-opleiding van waaruit wordt omgevormd tot de nieuwe opleiding	-
Aansluitingsmogelijkheden en mogelijke vervolgopleidingen	• Professionele bachelor in de multimedia en communicatietechnologie • Professionele bachelor in de toegepaste informatica

Bijlage 2: Domeinspecifieke leerresultaten (DLR)

1. De gegradueerde analyseert een IoT-opdracht en bedenkt, in samenspraak met de klant/gebruiker en/of met collega-experten, één of meerdere technische oplossingen. De gegradueerde bepaalt, selecteert en verzamelt de benodigde componenten;
2. De gegradueerde ondersteunt de IoT-ontwikkelaar door de IoT-opdracht praktisch uit te voeren. De gegradueerde configureert, optimaliseert, programmeert en installeert IoT-systemen;
3. De gegradueerde tekent de IoT-systemen, levert ze op en geeft instructies voor een correct en efficiënt gebruik;
4. De gegradueerde voert onderhoud uit op de bestaande IoT-systemen en wijzigt, vervangt of herstelt indien nodig;
5. De gegradueerde werkt met oog voor privacy en cyberveiligheid en kan countermeasures naar best practice implementeren;
6. De gegradueerde werkt constructief en flexibel samen in team voor het plannen en uitvoeren van de goedgekeurde IoT-opdracht en neemt hierin de gepaste verantwoordelijkheid op;
7. De gegradueerde documenteert de eigen werkzaamheden en voorziet deze informatie conform de afspraken met de opdrachtgever;
8. In een sterk geglobaliseerde en meertalige beroepsomgeving communiceert de gegradueerde op een gepaste manier;
9. De gegradueerde ontwikkelt en verbetert via (zelf)reflectie continu de eigen vaardigheden en kennis, volgt evoluties in de snel veranderde IoT-wereld op en identificeert de behoefte aan eigen ontwikkelingsnoden;
10. De gegradueerde werkt met oog voor veiligheid, duurzaamheid en welzijn en past de relevante reglementeringen en normeringen toe.

Datum validatie: 18 februari 2019

Bijlage 3: Samenstelling visitatiecommissie

De beoordeling is gebeurd door een visitatiecommissie aangesteld door de NVAO. Het toelichtend gesprek heeft plaatsgevonden in afwezigheid van de werkvelddeskundige, David De Block, die de eerste indrukken had aangeleverd. Een andere werkvelddeskundige, Ad Klein, kon nog worden ingezet voor het toelichtend gesprek ter vervanging en dit met de goedkeuring van de betrokken instelling. De commissie is als volgt samengesteld:

Toon Martens (*voorzitter*) was algemeen directeur van KHLeuven en de hogeschool UC Leuven-Limburg in de periode 2001-2016. Hij was 15 jaar bestuurder bij VLHORA en 2 maal voorzitter. Hij was ook afgevaardigd bestuurder van CVO Mobyus en voorzitter van het samenwerkingsverband in Leuven en Limburg. Hij startte op Vlaams niveau het samenwerkingsplatform op tussen HBO5-instellingen en hogescholen en was voorzitter tot einde 2016. Hij was ook jarenlang lid van de adviesraad van NVAO. Recent deed hij een instellingsreview in Ierland en was hij voorzitter van de beoordelingscommissie van de eerste HBO5-opleiding.

David De Block (*commissielid*) is digitaal strateeg. Hij heeft zich gedurende 20 jaar gespecialiseerd in het creëren van meerwaarde voor organisaties met behulp van Customer Experience technieken. Hij richtte in 2006 Internet Architects op, een Belgisch strategisch UX-agentschap dat werkt voor klanten zoals de Europese Commissie, de Belgische federale overheid, Universiteit Antwerpen, Haven van Antwerpen, Brussel-Nationaal, Carrefour, Colruyt Group, Alpro, Danone, Coca-Cola Cola, Telenet, Belfius en KBC. Als senior UX-strateeg vertrouwt hij op feiten, niet op meningen. Daarom heeft hij een nauwe samenwerking opgezet met Gerry McGovern, oprichter van de toptaakmethodologie. Hij gebruikt deze methodologie om de bedrijfswaarde te vergroten door te focussen op wat de klant echt wil.

Ad Klein (*commissielid*) studeerde geschiedenis aan de Katholieke Universiteit van Nijmegen en combineerde dit met een post HBO Management. Informatica trok zijn aandacht en hij volgde bij Circle Software een post HBO/WO applicatiebouwer 4GL. Bij Circle Software startte hij zijn carrière als software specialist. Hij werd daar al snel afgevaardigde namens de cursisten 4 GL bij het overleg tussen Circle Software en het Gewestelijk Arbeidsbureau. Na een tussenstop bij Tritone Telecom als IT Director en Novem als Informatie Adviseur/Business Consultant is hij sinds 2005 verbonden aan Open Line Consultancy, waar hij startte in een rol als Manager. Sinds 2015 is hij directeur van Open Line Consultancy. Binnen deze rol heeft hij uitgebreide ervaring met leidinggeven aan (talent)ontwikkeling en samenwerkingen met verschillende hogescholen waar hij stages en projecten begeleidt en diverse presentaties over de ontwikkelingen in IT aan studenten geeft.

Jules Pieters (*commissielid*) is emeritus-hoogleraar (sinds 2012) Toegepaste Psychologie met bijzondere aandacht voor leren en instructie aan de Universiteit Twente. In 1980 gepromoveerd in de sociale wetenschappen en in 1991 benoemd tot hoogleraar Instructietechnologie. In 2002 is zijn leerstoel omgezet in Toegepaste Psychologie. Hij was van 1995 tot 2002 decaan van de Faculteit Toegepaste Onderwijskunde en van 2002 tot 2009 directeur van de opleiding Psychologie. Van 2007 tot 2012 was hij tevens voorzitter van de vakgroep Curriculumontwerp & Onderwijsinnovatie en wetenschappelijk directeur van het Instituut Universitaire Lerarenopleiding ELAN. Bijkomend heeft hij zich geëngageerd in diverse beroepsverenigingen aangaande het domein van onderwijskunde en psychologie en heeft hij een ruime ervaring in beoordelingscommissies voor hoger onderwijs, dit zowel voor toetsen nieuwe opleiding als voor beoordelingen van bestaande opleidingen.

Isabelle Goossens (*student-commissielid*) volgt naast haar werk als lijnpiloot een combinatie van dag- en avondopleiding HBO5 bouwkundig tekenen bij IVO Brugge.

De commissie werd bijgestaan door:

- **Pieter Soete**, beleidsmedewerker Vlaanderen NVAO, procescoördinator.
- **Ruth DeVreese**, zaakvoerder Konnektio, extern secretaris.

Alle commissieleden, de procescoördinator en de secretaris hebben een onafhankelijkheids- en geheimhoudingsverklaring ingevuld en ondertekend waarmee zij tevens instemmen met de NVAO gedragscode.

Bijlage 4: Overzicht van de bestudeerde documenten

Informatiedossier opleiding

- Informatiedossier TNO graduaat in het Internet of Things – Karel de Grote Hogeschool, Katholieke Hogeschool Antwerpen

Verplichte bijlagen bij het informatiedossier

- Domeinspecifieke leerresultaten
- Opleidingsspecifieke leerresultaten
- Afstemming DLR - OLR
- Schematisch programmaoverzicht
- Inhoudsbeschrijving van de programmaonderdelen van het eerste jaar van de opleiding
- Een verklaring op een waarbij bevestigd wordt dat de in het informatiedossier voorziene middelen en personeel zullen worden ingezet in de opleiding
- Overzicht van de contacten met het werkveld
- Onderwijs- en examenregeling
- EVC/EVK-procedure
- Gekende aanvullingstrajecten naar een bachelordiploma
- Macrodoelmatigheidstoets graduaat in het Internet of Things

Niet-verplichte bijlagen bij het informatiedossier

- Geloofs- en intentiebrieven van het werkveld
- Voorbeeld van een convenant met werkveldpartners
- Kwaliteitscode Onderwijs KdG
- Overzicht instrumenten voor kwaliteitsopvolging

Documenten beschikbaar gesteld tijdens het toelichtend gesprek, dd. 20 maart 2019

- Customer journey semester 1

