



# GRADUAAT IN HET INTERNET OF THINGS

UC LEUVEN & UC LIMBURG

TOETS NIEUWE GRADUAATSOPLEIDING • ADVIESRAPPORT

*17 JUNI 2020*





## 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 .....	10
2.4	Generieke kwaliteitswaarborg 4: opzet en organisatie van de interne kwaliteitszorg	12
2.5	Eindoordeel.....	13
3	Beoordelingsproces .....	14
4	Overzicht oordelen .....	15
	Bijlage 1: Basisgegevens over de opleiding.....	16
	Bijlage 2: Domeinspecifieke leerresultaten (DLR).....	18
	Bijlage 3: Samenstelling visitatiecommissie.....	19
	Bijlage 4: Overzicht van de bestudeerde documenten .....	20
	Bijlage 5: Lijst met afkortingen .....	21

# 1 Samenvattend advies van de visitatiecommissie

De NVAO heeft de domeinspecifieke leerresultaten van het grauaat in het Internet of Things gevalideerd op 18 februari 2019.

Het betreft twee aanvragen voor toets nieuwe graduaatsopleidingen (verder: de opleiding), zonder afstudeerrichtingen, in het Internet of Things die door UC Leuven en UC Limburg werden ingediend. De hogeschool wil met deze nieuwe opleiding een leemte vullen die vandaag in het werkveld wordt ervaren en zich situeert tussen afgestudeerden van niveau 4 en niveau 6. De opleiding beoogt studenten op te leiden tot beginnende beroepsbeoefenaars die direct inzetbaar zijn in het domein van Internet of Things, en beoogt daarmee een breed spectrum aan bedrijven aan te spreken. Door de opleiding zowel in een dag- (Campus Diepenbeek) als in een (deeltijds) avondtraject (Leuven, meer bepaald Campus Proximus) aan te bieden, wenst de hogeschool in te zetten op verschillende doelgroepen, waaronder generatie- en werkstudenten, maar ook heroriënteerders en werkzoekenden.

De visitatiecommissie (hierna: commissie) constateert dat de opleiding uitgaat van de op Vlaams niveau vastgestelde domeinspecifieke leerresultaten (DLR) en qua niveau en oriëntatie beantwoordt aan niveau 5 van de Vlaamse kwalificatiestructuur. Op basis van de DLR heeft het opleidingsteam opleidingspecifieke leerresultaten (OLR) geformuleerd, die zijn afgetoetst in het werkveld. Een benchmark vond plaats met de Associate Degree (of AD-opleiding) Internet of Things van Rotterdam Academy.

De commissie waardeert de opbouw van het curriculum. Het programma laat een samenhang zien tussen de verschillende opleidingsonderdelen en de te behalen leerresultaten. Ook de onderscheiden rollen van *Field Technician IoT*, *IoT operator* en *IoT integrator* zijn hierin te herkennen.

De opleiding kiest ervoor om een aanzienlijk onderdeel van het werkplekleren te laten doorgaan in de reële arbeidssituatie. Hierbij wordt het werkplekleren gradueel opgebouwd, gaande van een aanvankelijk sterke focus op *soft skills* naar een sterkere focus op *hard skills* naarmate het traject vordert. Doorheen het gehele traject houdt de student zijn voortgang bij in een digitaal ontwikkelingsportfolio, wat zowel het reflectief vermogen van de student bevordert alsook de opleiding in staat stelt om kort op de bal te spelen wat betreft feedback en evaluatie.

Het opleidingsteam heeft heel wat werk verzet in het concretiseren en de verdere ontwikkeling van het werkplekleren, waarbij leerfiches aantonen welke leerdoelen op welke manier worden aangeleerd en getoetst. Verder geven de recent ontwikkelde rubrics de commissie een duidelijk zicht op de evaluatiecriteria die worden gehanteerd en bieden deze handvaten voor zowel werkplekmentor als de student. De commissie heeft in het toelichtend gesprek helderheid gekregen over hoe het eindniveau geborgd wordt. De verhouding tussen de eindproef en het portfolio is de commissie duidelijk, en zij kan het opleidingsteam volgen in de keuze voor de vorm en inhoud van de eindproef.

De aansluiting van deze graduaatsopleiding bij het bestaande kwaliteitszorgsysteem van UC Leuven-Limburg (UCLL) biedt volgens de commissie voldoende garanties voor een adequate interne kwaliteitszorg, waarbij de inspraak van de diverse stakeholders is geborgd. De commissie stelt vast dat de opleiding een sterke begeleiding heeft gekregen vanuit het centraal niveau, en heeft er vertrouwen in dat het opleidingsteam dit nu vanuit eigen kracht kan ontwikkelen.

De commissie die de aanvraag van UC Leuven en UC Limburg voor de opleidingen 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.

Met het oog op de verdere ontwikkeling van de nieuwe opleiding, formuleert de commissie de volgende aanbevelingen. Deze aanbevelingen doen geen afbreuk aan het huidige oordeel over de potentiële kwaliteit van de opleiding.

De commissie beveelt de opleiding aan:

- Blijvend aandacht te hebben voor het perspectief van de werkstudent, dit zowel wat betreft werkbelasting, toetsing als het meer vraag gestuurd opzetten van het onderwijs met oog voor het werkend leren
- Op te volgen in welke mate de toetsing effectief en efficiënt is opgezet, en daarbij goed te monitoren in hoeverre het grote aantal toetsvormen (formatief plus summatief) het leerproces en het leereffect van de student bevordert;
- Als opleidingsteam zelf de inspanningen rond kwaliteitszorg en de doorontwikkeling van de opleiding verder op te pakken

Den Haag, 17 juni 2020

Namens de commissie ter beoordeling van de toets nieuwe opleiding voor de opleiding graduaat in het Internet of Things van UC Leuven en UC Limburg,

Eric Halsberghe  
(voorzitter)

Roxanne Figueroa Arriagada  
(procescoördinator & secretaris)

## 2 Rapportage van de bevindingen en overwegingen

Vanuit de samenwerking tussen UCLL, CVO Qrios, CVO Mobyus en CVO SSH werd de nieuwe graduaatsopleiding in het Internet of Things ontwikkeld. Deze wordt omgevormd vanuit de slapende HBO-opleiding Elektronica van CVO Qrios (voltijds dagtraject) en de bestaande HBO5-opleiding Elektronica van CVO Mobyus (deeltijds avondtraject). De hogeschool wil de nieuwe graduaatsopleiding starten in het academiejaar 2020-2021.

Sinds 1 september 2019 maken de graduaatsopleidingen van de partner-CVO's deel uit van UCLL. De graduaatsopleiding in het Internet of Things valt net als de aanverwante professionele bacheloropleiding Elektronica-ICT en Toegepaste Informatica binnen het programma Technologie. Hiermee wenst de hogeschool in te zetten op kruisbestuiving en verticale afstemming tussen beide niveaus.

### 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*

De graduaatsopleiding in het Internet of Things beoogt studenten op te leiden tot beginnende beroepsbeoefenaars in het Internet of Things die direct inzetbaar zijn. De opleiding beoogt hiermee een leemte te vullen die vandaag in het werkveld wordt ervaren en zich situeert tussen afgestudeerden van niveau 4 en niveau 6, zo blijkt uit het toelichtend gesprek. De nieuw ontwikkelde opleiding wil hier een oplossing voor bieden en werd via structureel overleg met het werkveld vormgegeven.

Bij de omvorming van de opleiding is de expertise meegenomen van de bacheloropleidingen Elektronica-ICT in Limburg en Toegepaste Informatica in Leuven en van de huidige opleiding Elektronica van CVO Mobyus. In Limburg wordt omgevormd naar een dagtraject om de doelgroep van generatiestudenten optimaal te kunnen bedienen, terwijl men zich in Leuven met een avondtraject (net als in de huidige HBO5-opleiding) vooral op werkenden richt die zich willen bijscholen of heroriënteren. Via een samenwerking met VDAB wil de opleiding ook werkzoekenden aanspreken.

De opleiding focust op drie rollen die doorheen het curriculum zijn verweven: *Field Technician IoT*, *IoT operator* en *IoT integrator*. De *Field Technician IoT* verricht onderhoud en heeft een brede kennis van verschillende IoT-technische domeinen, de *IoT operator* houdt zich bezig met netwerkbeheer, en de *IoT integrator* met de eigenlijke implementatie en integratie van de IoT-projecten. Door de combinatie van deze rollen, beoogt de opleiding een uniek profiel in de markt te zetten, dat een brug kan slaan tussen ontwikkelaars en installateurs. Zeker de rol van *IoT integrator* vormt een grote uitdaging, die de opleiding graag in een duurzaam traject van co-creatie met het werkveld wil vormgeven, zo wordt tijdens het toelichtend gesprek duidelijk.

Het opleidingsteam benadrukt dat om dit unieke profiel te realiseren, het niet enkel van belang is om sterk in te zetten op de *hard skills* maar om ook aandacht te geven aan de *soft skills*. Vaardigheden zoals adequate communicatie, kritisch denken, probleemoplossend denken en handelen, levenslang leren en samenwerken stellen de IoT-afgestudeerde in staat om optimaal te functioneren binnen een team en vlot te integreren in het werkveld.

Om goed te vatten waar het niveau 5 van de opleiding Internet of Things zich situeert in een internationale context, voerde de opleiding een benchmark uit met de collega's van Rotterdam Academy. Hoewel er een groot aantal overeenkomsten zijn in beide programma's,

wordt tijdens het toelichtend gesprek duidelijk dat de Rotterdamse opleiding een eerder specifieke focus kent. Zij is voornamelijk gericht is op IoT in het ziekenhuiswezen, terwijl de opleiding van UCLL daarentegen een breder afstudeerprofiel beoogt, met een meer geïntegreerde en praktijkgerichte aanpak.

Dit brede afstudeerprofiel wordt duidelijk wanneer gekeken wordt naar de werkveldpartners: bedrijven van verschillende groottes en uit diverse sectoren gaven aan zich te willen engageren als werkveldpartner. In de werkplekscan die de opleiding uitvoert, wordt in de eerste instantie gekeken naar de inbreng die het bedrijf kan bieden als werkveldpartner. Tijdens de toelichting geeft het opleidingsteam aan dat met deze bedrijven inmiddels een dertigtal opdrachten werden ontwikkeld die door studenten op de werkplek uitgevoerd kunnen worden.

#### *Overwegingen*

De commissie constateert dat de opleiding uitgaat van de gevalideerde DLR en dat op basis hiervan OLR geformuleerd zijn. Deze OLR werden geformuleerd in nauw overleg met het werkveld. De commissie erkent dat er een effectieve nood is aan het graduaatsprofiel in de arbeidsmarkt.

Tijdens het toelichtend gesprek ontmoet de commissie een opleidingsteam dat wordt gesteund door docenten met de nodige ervaring in het werkveld. De commissie waardeert tevens dat het werkveld zowel nu als later betrokken wordt in de doorontwikkeling van het programma, het werkplekleren en het toetsbeleid via de leergemeenschappen.

Daarnaast kan de commissie zich vinden in de ambitie om een ruimer doelpubliek aan te spreken dan enkel generatie- of werkstudenten, door zich ook te richten op heroriënteerders en werkzoekenden.

Oordeel: voldoende

## 2.2 Generieke kwaliteitswaarborg 2: onderwijsleeromgeving

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

### *Bevindingen*

De opleiding van 120 studiepunten wordt aangeboden in een voltijds dagtraject van twee jaar in Limburg, campus Diepenbeek, en een deeltijds avondtraject van drie jaar in Leuven, campus Proximus. In het informatiedossier staat beschreven dat beide campussen beschikken over de nodige voorzieningen en beide gevestigd zijn in nabije omgeving van voor de opleiding relevante bedrijven. De opleiding beoogt een doelgroep te bereiken die breder is dan enkel generatie- en werkstudenten, en mikt ook op heroriënteerders en werkzoekenden. Hoewel zowel dag- als avondtraject dezelfde onderwijs- en toetsvormen hanteren, zal de opleiding trachten in het avondtraject meer maatwerk te bieden door onder meer het contactonderwijs flexibel in te richten.

De opleiding heeft recentelijk en in samenspraak met het werkveld leerfiches uitgewerkt, die duidelijkheid geven over de opleidingsonderdelen waarin werkpleklers aan bod komt en dewelke als aanvulling op de ECTS-fiches gezien dienen te worden. In de leerfiches wordt aangegeven hoe het onderdeel praktisch is georganiseerd, alsook wat de leerdoelen, evaluatievormen- en criteria zijn.

Het onderwijs is opgebouwd rond zeven leerlijnen die zoveel mogelijk worden geïntegreerd, namelijk vier vaktechnische leerlijnen (netwerken, elektriciteit & elektronica, programmeren en besturing, IoT specialisatie), twee flankerende leerlijnen (professionele vaardigheden en veiligheid & privacy) en de leerlijn werkpleklers. In deze laatste worden de kennis en vaardigheden van alle overige leerlijnen aangeleerd, geïntegreerd en toegepast in de reële arbeidssituatie. De leerlijnen werden ontwikkeld in dialoog met lectoren uit de bestaande aanverwante opleidingen opdat de leerinhouden optimaal bij elkaar aansluiten, en werden afgestemd met het werkveld.

Het programma is sterk praktijkgericht en dat uit zich in de leer- en evaluatievormen. Het omvat 57 (UC Leuven) en 58 (UC Limburg) studiepunten voor werkpleklers, waarvan respectievelijk 35 en 36 studiepunten worden gekoppeld aan een reële arbeidscontext. Het werkpleklers omvat drie fasen: verkenning, participatie en integratie, waarbij het einddoel is om een beginnende beroepsbeoefenaar in het IoT-domein af te leveren. Tijdens het werkpleklers wordt de student begeleid door de werkplekmentor, alsook door de begeleider werkpleklers vanuit de hogeschool. Beiden volgen de ontwikkelingen van de student op, zorgen voor regelmatige feedback en zijn tenslotte ook betrokken in de eindbeoordeling van de student. De student houdt zijn persoonlijke ontwikkeling en gemaakte opdrachten bij via een digitaal portfolio.

Wat betreft de personeelsformatie geeft het informatiedossier aan dat er 2 VTE wordt ingezet voor de opleiding, waarvan de lectoren een sterke affiniteit met het werkveld vertonen. Daarnaast kan de opleiding sinds september 2019 rekenen op de ondersteuning van een verantwoordelijke werkpleklers, dewelke de commissie heeft kunnen ontmoeten tijdens het toelichtend gesprek. Tenslotte voorziet het beleidsteam Onderwijs & Studenten specifieke ondersteuning voor de graduaatsopleidingen.

### *Overwegingen*

De commissie waardeert het curriculum met de zeven leerlijnen en de geleidelijke en logische opbouw van de complexiteit. Zij waardeert de resolute focus op het werkpleklers in een reële arbeidssituatie, met als doel beginnend IoT-beroepsbeoefenaars af te leveren aan het werkveld. Het programma laat een samenhang zien tussen de verschillende opleidingsonderdelen en de te behalen leerresultaten.



De commissie heeft inzicht gekregen in het werkplekleren en hoe dit doorheen de verschillende opleidingsfasen evolueert. De leerfiches scheppen veel duidelijkheid in hoe het werkplekleren concreet georganiseerd wordt, welke leerdoelen er een bod komen en hoe er geëvalueerd wordt. Tevens is de commissie positief over de betrokkenheid van het werkveld bij de doorontwikkeling van de opleiding, en vooral bij het werkplekleren.

De commissie kan zich vinden in de ambitie van de opleiding om maatwerk te leveren, in het bijzonder aan de werkstudent. De commissie moedigt de opleiding aan daarin nog een stap verder te gaan en zichzelf de vraag te stellen: wat kan de opleiding, vanuit het perspectief van een leidinggevende of HR professional in het werkveld, bijdragen in het opscholen van huidige werknemers? Hierbij kan de opleiding wellicht nog iets meer vraag gestuurd (in plaats van aanbodgericht) worden aangevlogen, waarbij wordt gezocht naar hoe van werken leren gemaakt kan worden. Een mogelijke piste is het erkennen van (technische) deelaspecten van de opleiding, dit door ze te benoemen en waar mogelijk te certificeren. Hoewel het hier dan niet gaat om officieel erkende certificaten, kan het louter benoemen meer helderheid scheppen voor het werkveld en de student.

De aanwezigheid van de verantwoordelijke werkplekklers tijdens het toelichtend gesprek bracht veel inzicht en was een toegevoegde waarde, aldus de commissie. Het is duidelijk dat er op korte termijn grote stappen werden gezet in het concretiseren van het werkplekleren en de evaluatie ervan. Tevens heeft de commissie vertrouwen in het docententeam, waarbij de link met het werkveld zonder twijfel een meerwaarde zal bieden in het praktijkgericht onderwijs.

De commissie is van mening dat de inhoud en de vormgeving van het programma de student in staat stelt de beoogde leerresultaten te bereiken.

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*

De opleiding beschikt over een toetsbeleid dat past binnen onderwijsvisie van UCLL (het zgn. Moving Minds DNA), waarbij wordt gekozen voor een brede mix van toetsvormen die steeds afgestemd is op de leervormen in het curriculum. Het informatiedossier bevat onder meer een toetsmatrix waarin is aangegeven in welke opleidingsonderdelen op welke wijze wordt getoetst. Een bijkomend vormingstraject voor de lectoren omtrent toetsing werd reeds aangevat.

Voor het evalueren van het werkplekleren heeft de opleiding rubrics uitgewerkt waarin geëxpliciteerd wordt op welke criteria de student concreet wordt geëvalueerd. Aan zowel de student, de werkplekmentor als de begeleider werkplekleren van de hogeschool wordt gevraagd om de rubrics in te vullen, na de nodige begeleiding en afstemming tijdens een voorafgaand overleg. Hiermee gebruikt de opleiding de rubrics niet enkel als een evaluatie-instrument, maar wil het ook inzetten op het reflectief vermogen van de student.

Doorheen het volledige opleidingstraject vult de student een digitaal portfolio in waarin onder meer de persoonlijke ontwikkeling en de gemaakte opdrachten tijdens het werkplekleren worden bijgehouden. Via dit ontwikkelingsportfolio wordt permanente evaluatie gerealiseerd, wat enerzijds een zicht biedt op het groeipad dat de student heeft doorlopen en anderzijds tevens het reflectief vermogen van de student aanscherpt. Tijdens het toelichtend gesprek wordt aangegeven dat de werkbelasting die het bijhouden van het portfolio vergt, wordt gespreid over de verschillende opleidingsonderdelen en naar schatting 100 uur studietijd doorheen het gehele opleidingstraject omvat.

Om de evaluatie af te stemmen op het graduaatsniveau maakt de opleiding waar mogelijk gebruik van permanente en praktijkgerichte evaluatie. Over de permanente evaluatie wordt tijdens het toelichtend gesprek uitgelegd dat de opleiding zich flexibel wil opzetten naar de werkstudenten toe. De zelfreflecties die de student maakt in het ontwikkelingsportfolio en de rubrics worden gebruikt om de feedbackmomenten vorm te geven. Hierbij wil de opleiding kort op de bal spelen en tijdig verdere ontwikkelkansen signaleren.

Hoewel in het informatiedossier de ambitie tot het ontwikkelen van een *assessment-app* staat beschreven, wordt in het toelichtend gesprek duidelijk dat de Corona-crisis en alle gevolgen die deze had voor het digitaal toetsen, ook de nodige bezorgdheden en veiligheidsissues hieromtrent heeft blootgelegd. De opleiding heeft de verdere ontwikkeling in deze ambitie daarom even uitgesteld en wil in de toekomst evalueren hoe het verdergaat met digitaal toetsen.

Uit het toelichtend gesprek leert de commissie dat de opleiding aanvankelijk een sterke nadruk legt op het ontwikkelen van *soft skills*, maar dat deze focus doorheen het opleidingstraject gradueel verschuift naar de *hard skills*. Dit wordt doorgetrokken in de evaluatie van de student, zowel op het niveau van de opleidingsonderdelen als in de projecten, waarbij de hard skills een zwaarder gewicht krijgen in de scoreberekening naarmate het traject vordert.

De toetsing van het eindniveau gebeurt aan de hand van het portfolio en de eindproef. Uit het toelichtend gesprek begrijpt de commissie dat het portfolio de bereikte leerresultaten doorheen het gehele opleidingstraject in kaart brengt, zo evolueert het van een ontwikkelings- naar een evaluatieportfolio en volbrengt het formatieve toetsing. De eindproef daarentegen, wordt als een summatieve toets gezien, dat ook dient als sluitstuk van het werkplekleren. Hierbij toont de student een volledige integratie op de werkplek aan, alsook te beschikken over de nodige professionele vaardigheden en attitudes die verwacht worden van

een beginnend beroepsbeoefenaar. De eindproef bestaat uit het uitvoeren van een individuele IoT-opdracht op de werkplek, welke onderling wordt bepaald door de student, de werkplekmentor en de begeleider werkpleklers van de hogeschool. De student licht deze opdracht, inclusief een persoonlijke reflectie, toe in een presentatie aan een jury, waarin onder meer de werkplekmentor en begeleider werkpleklers zetelen. Deze laatste hebben zicht op de persoonlijke ontwikkeling van de student en bewaken ook het niveau van de eindproef.

In tegenstelling tot een 'klassiek' eindwerk waarbij de student veel tijd investeert in het uitschrijven van een werkstuk, kiest de opleiding met de eindproef daarentegen voor een eindtoetsing die zij relevant vindt voor de beroepsgeoriënteerdheid van het graduaatsniveau. Hierbij wordt sterk ingezet op de vaardigheden die verwacht worden van een beginnend beroepsbeoefenaar, waarbij er aandacht is voor zowel het product als voor de klant, de omgeving, de communicatie als voor security en privacy.

#### *Overwegingen*

De commissie constateert dat de opleiding een brede benadering van toetsing kent die is ingebed in het toetsbeleid van de hogeschool. Zij is positief over de praktijkgerichte toetsvormen en permanente evaluatie waar de opleiding naar streeft. Het opleidingsteam heeft op korte termijn veel werk geleverd in de concretisering van het toetsgebeuren en heeft erover gewaakt dat dit minder complex opgezet wordt. Ook positief volgens de commissie, is de structurele bijdrage van het werkveld dat nauwgezet wordt meegenomen in de doorontwikkeling van het toetsbeleid.

De commissie waardeert het reflectieve aspect dat de opleiding inbrengt in het evalueren van de student. De student wordt een actieve rol toebedeeld bij het invullen van de rubrics en het portfolio, en is daardoor eigenaar van zijn eigen leerproces, aldus de commissie. Door in te zetten op feedbackmomenten tracht de opleiding te zorgen voor snelle terugkoppelingen en maatwerk te bieden, wat volgens de commissie opnieuw een sterkte is.

De uitgewerkte rubrics hebben gezorgd voor veel duidelijkheid over de evaluatiecriteria die gehanteerd worden bij het werkpleklers. Ook de verhouding tussen het portfolio en de eindproef zijn de commissie tijdens het toelichtend gesprek duidelijk geworden. Zij heeft aldus kunnen vaststellen dat de opleiding het eindniveau degelijk borgt. De commissie concludeert dat dit eindniveau correspondeert met het te realiseren graduaatsniveau.

De commissie ziet nog verdere ontwikkelkansen in het efficiënter en effectiever opzetten van het toetsgebeuren, en beveelt de opleiding daarom aan goed te monitoren in welke mate het groot aantal toetsvormen (formatief plus summatief) het leerproces en het leereffect van de student bevordert. Hierbij dient bijzondere aandacht te gaan naar de studiebelasting van de werkstudenten.

Op basis van het informatiedossier en het toelichtend gesprek, spreekt de commissie haar vertrouwen uit in het toetsbeleid van de opleiding en geeft aldus een positief oordeel op generieke kwaliteitswaarborg 3.

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 opleiding sluit met haar kwaliteitszorg aan bij het systeem van UC Leuven-Limburg. Daarin kent men een trapsgewijze en thematische kwaliteitsbewaking, waarbij er minimaal jaarlijks en met behulp van externen een stand van zaken wordt opgemaakt binnen de opleiding. Om de kwaliteit van het onderwijs te bewaken, werkt de opleiding een beleidsplan uit. Dit beleidsplan wordt indien nodig herzien op basis van input uit de diverse kwaliteitszorgactiviteiten.

De kwaliteit van de opleiding wordt aan de hand van alle verkregen input bewaakt door de Permanente opleidingscommissie (POC), die wordt geadviseerd door de werkveldcommissie en de toetscommissie. De POC kent een vaste samenstelling met onder meer de opleidingsverantwoordelijke en verantwoordelijke werkplekleren. In de toetscommissie is een expert toetsing betrokken die voor duiding en diepgang zorgt.

Via het overkoepelende expertiseteam graduaatsopleidingen, bestaande uit de opleidingsverantwoordelijken van alle graduaatsopleidingen, vindt er horizontale afstemming plaats tussen de opleidingen op niveau 5. Dit expertiseteam zal de aanpak van kwaliteitszorg verder uitwerken en krijgt ondersteuning vanuit de dienst Onderwijs & Studenten en de opleidingspartner KZ. Deze laatste neemt ook deel aan de POC en de toetscommissie, en ondersteunt bij het opstellen van het beleidsplan.

UCLL hanteert een gemeenschappelijk onderwijs- en examenreglement (OER) voor alle onderwijsniveaus. Hierin zijn zaken als studievoortgangsmaatregelen vastgelegd, waarvan de hogeschool de intentie had deze te herbekijken voor de graduaatsopleidingen gezien de veelal kleinere pakketten studiebelasting die graduaatsstudenten doorgaans opnemen. Desondanks werd tijdens het toelichtend gesprek aangegeven dat er hieromtrent voorlopig nog geen wijzigingen worden doorgevoerd in het OER, en dat na de examens van juni 2020 geëvalueerd zal worden wat aangepaste studievoortgangsmaatregelen zouden betekenen voor de graduaatsstudenten.

Om zicht te krijgen op de onderwijskwaliteit, maakt de opleiding gebruik van bevestigingen van diverse stakeholders, waarvan de resultaten steeds teruggekoppeld en besproken worden in de POC. De evaluatie van de opleidingsonderdelen gebeurt in een tweejaarlijkse cyclus voor het dagtraject en driejaarlijks voor het avondtraject. Verder staat in het informatiedossier te lezen dat de opleiding minstens elk semester resonantiegesprekken plant, waarbij in dialoog wordt gegaan met studenten over alle facetten van de opleiding, gaande van praktische organisatie tot de pedagogische aanpak.

Via de leergemeenschap wil de opleiding graag inzetten op co-creatie met het werkveld, en wil het minstens eenmaal per semester alle aspecten betreffende het werkplekleren doornemen. Zowel voor wat betreft het ontwikkelen van de rubrics als de leerfiches werd er beroep gedaan op het werkveld.

In het toelichtend gesprek wordt aangegeven dat de opleidingsbevestiging werd aangepast aan de graduaatsopleidingen door minder nadruk te leggen op aspecten die minder courant zijn voor graduaatsopleidingen, zoals bijvoorbeeld onderzoek en internationalisering.

### *Overwegingen*

De aansluiting van de opleiding bij het bestaande kwaliteitszorgsysteem van UC Leuven-Limburg geeft de commissie vertrouwen dat er voldoende garanties zijn voor een goede interne kwaliteitszorg, waarbij de inspraak van de diverse stakeholders is geborgd. Zo zijn de

aanwezigheid van de POC, het expertiseteam graduaatsopleidingen en de leergemeenschap die evolueert naar een werkveldcommissie positieve elementen. De commissie vindt de lerende houding van de opleiding een sterkte. Ze waardeert dat bestaande bevragingen van de hogeschool werden vertaald naar de context van graduaatsstudenten, waardoor zowel de inhoud als de systematiek (kortere cyclus) werden aangepast. De commissie verzoekt de opleiding om ook in de toekomst met bijzondere aandacht te blijven luisteren naar de inbreng van de werkstudenten en het werkveld in kwaliteitsbevragingen.

De commissie stelt vast dat de opleiding vanuit de centrale diensten een sterke sturing heeft gekend inzake kwaliteitszorg, waarvoor het ook begrip heeft. Desondanks heeft de commissie kennis kunnen maken met een sterk opleidingsteam dat hen vertrouwen geeft in de verdere ontwikkeling van de opleiding. De commissie beveelt de hogeschool daarom aan om het opleidingsteam de ruimte te geven in de doorontwikkeling van de opleiding.

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 commissie kan zich vinden in de inhoud, de opzet en de opbouw van het programma, dat een samenhang laat zien tussen de opleidingsonderdelen en de te behalen leerresultaten. De opleiding gaat uit van de op Vlaams niveau vastgestelde DLR, die aansluiten bij niveau 5 van de Vlaamse Kwalificatiestructuur. Via onder meer de leergemeenschap onderhoudt de opleiding goede contacten met het werkveld.

De commissie stelt vast dat de opleiding niet heeft stilgezeten en heel wat verder staat in de ontwikkeling. De belangrijkste recente verwezenlijkingen zijn zonder meer de uitwerking van de leerfiches, dewelke het werkplekieren concretiseren, en het ontwikkelen van rubrics, die de evaluatiecriteria verhelderen. Tevens kon het opleidingsteam duidelijk neerzetten hoe het eindniveau van de opleiding wordt geborgd. De commissie is van mening dat de keuze voor een eindproef in combinatie met een portfolio, de opleiding adequate handvaten zal geven om het beoogde graduaatsniveau te toetsen. De commissie heeft er vertrouwen in dat het opleidingsteam de doorontwikkeling van de opleiding zelf kan verderzetten.

### 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 10 juni 2020 heeft de commissie alle verkregen informatie besproken en heeft zij tevens het toelichtend gesprek voorbereid.

Het toelichtend gesprek vond plaats op Campus Proximus te Heverlee op 10 juni 2020 om 14.00 uur. Het toelichtend gesprek werd eveneens online gestreamd. De onderstaande gesprekspartners namen hieraan deel:

- Lector graduaat elektronica
- Lector graduaat elektronica
- Sr. Businet development manager bij Telenet
- Verantwoordelijke werkplekieren graduaaten Management en Technologie
- Programmadirecteur Technologie
- Opleidingsverantwoordelijke graduaaten Management, beleidsmedewerker graduaaten

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

Tijdens een besloten nabespreking op 10 juni 2020 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 juni 2020.

## 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
<b>Eindoordeel</b>	<b>Voldoende</b>

## Bijlage 1: Basisgegevens over de opleiding

Instelling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UC Leuven</li> <li>• UC Limburg</li> </ul>
Adres, website van de instelling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geldenaaksebaan 335, B-3001 HEVERLEE www.ucll.be</li> <li>• Agoralaan, Gebouw B, Bus 1, B-3590 DIEPENBEEK www.ucll.be</li> </ul>
Naam, functie contactpersoon	Hilde Bottu, Beleidsadviseur graduaatsopleidingen
Partner <i>samenwerkingsverband</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CVO Mobyus</li> <li>• CVO Qrios Zuid</li> </ul>
Adres, website van de instelling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geldenaaksebaan 335, B-3001 HEVERLEE www.mobyus.be</li> <li>• Halmstraat 6, B-3600 GENK www.qrios.be</li> </ul>
Status instelling	Ambtshalve geregistreerd
Naam opleiding	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 (ICTs)
Onderwijstaal	Nederlands
De vestigingen waar de opleiding wordt aangeboden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leuven</li> <li>• Diepenbeek</li> </ul>
Studieomvang (in studiepunten)	120
Nieuwe opleiding in Vlaanderen	Ja, HBO5 omvorming
HBO5-opleiding van waaruit wordt omgevormd tot de nieuwe opleiding	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronica (CVO Mobyus)</li> <li>• Elektronica (CVO Qrios Zuid)</li> </ul>



Aansluitingsmogelijkheden en  
mogelijke vervolgopleidingen

- Professionele bachelor Elektronica-ICT, UC Limburg
- Professionele bachelor Toegepaste informatica, UC Leuven

## 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 test de IoT-systemen, levert het 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 zijn werkzaamheden en voorziet deze informatie conform de afspraken met de opdrachtgever.
8. In een sterk geglobaliseerde, internationale 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 veranderende 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. Deze is als volgt samengesteld:

**Eric Halsberghe** (*voorzitter*), voormalig algemeen directeur van de Katholieke Hogeschool Zuid-West-Vlaanderen.

**Nina Spithost** (*commissielid*), medeverantwoordelijke voor kwaliteitszorg en frontoffice binnen flexibel hoger onderwijs en programmamanager portfolio Associate degrees van NHL Stenden;

**Marco Belmonte Nuñez** (*commissielid*), development manager IT Inside en assessor Associate Degree ICT Servicemanagement Hogeschool Rotterdam.

**Isabelle Goossens** (*student-commissielid*), student graduaat in het bouwkundig tekenen aan de Hogeschool West-Vlaanderen te Brugge.

De commissie werd bijgestaan door:

- **Roxanne Figueroa Arriagada**, beleidsmedewerker Vlaanderen NVAO, procescoördinator en secretaris;
- **Pieter Soete**, beleidsmedewerker Vlaanderen NVAO, procescoördinator.

Alle commissieleden en de procescoördinatoren 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 HBO5 omvorming graduaat in het Internet of Things, UC Leuven & UC Limburg.

### *Verplichte bijlagen bij het informatiedossier*

- Domeinspecifieke leerresultaten
- Opleidings specifieke leerresultaten
- Schematisch programmaoverzicht
- Inhoudsbeschrijving van de programmaonderdelen (ECTS-fiches)
- Verklaring op eer
- Overzicht van de contacten met het werkveld
- Onderwijs- en examenreglement
- EVC-EVK procedure
- Aanvullingstrajecten naar een bachelordiploma
- Rapport van de Commissie Hoger Onderwijs

### *Niet-verplichte bijlagen bij het informatiedossier*

- Procedure voor werkstudenten
- Visietekst werkpleklers
- Werkplekscan
- Tijdslijn werkpleklers
- Draaiboek werkpleklers
- Leerfiches werkpleklers
- Vormingstraject Opdrachtgestuurd onderwijs
- Portfolio
- Informatiefiche
- Overzicht personeelsbestand
- Toetsmatrix
- Toetsbeleid (Evalueren in balans)
- Quoteringstabel
- Kader kwaliteitszorg
- Procesplan voor beleidsplanning
- Verbeterplan CVO Mobyus

## Bijlage 5: Lijst met afkortingen

CVO	Centrum voor volwassenenonderwijs
DLR	domeinspecifieke leerresultaten
ECTS	European Credit Transfer System
IoT	Internet of Things
NVAO	Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie
OLR	opleidingsspecifieke leerresultaten
OER	Onderwijs- en examenreglement
POC	Permanente onderwijscommissie
UC Leuven-Limburg	University Colleges Leuven-Limburg
VLHORA	Vlaamse Hogescholenraad

