

GRADUAAT IN HET INTERNET OF THINGS

SAMENWERKINGSVERBAND PXL-LEVEL 5

TOETS NIEUWE GRADUAATSOPLEIDING • ADVIESRAPPORT

11 APRIL 2019





Inhoud

1	Samenvattend advies van de visitatiecommissie.....	4
2	Rapportage van de bevindingen en overwegingen	5
2.1	Generieke kwaliteitswaarborg 1: beoogd eindniveau	5
2.2	Generieke kwaliteitswaarborg 2: onderwijsleeromgeving	6
2.3	Generieke kwaliteitswaarborg 3: te realiseren eindniveau	10
2.4	Generieke kwaliteitswaarborg 4: opzet en organisatie van de interne kwaliteitszorg	10
2.5	Eindoordeel.....	11
3	Beoordelingsproces	12
4	Overzicht oordelen	13
	Bijlage 1: Basisgegevens over de opleiding.....	14
	Bijlage 2: Domeinspecifieke leerresultaten (DLR).....	15
	Bijlage 3: Samenstelling visitatiecommissie.....	16
	Bijlage 4: Overzicht van de bestudeerde documenten	17
	Bijlage 5: Lijst met afkortingen	18

1 Samenvattend advies van de visitatiecommissie

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

De visitatiecommissie (hierna: commissie) oordeelt dat de basiskwaliteit van de graduaatsopleiding in het Internet of Things gegarandeerd is. De opleidingsspecifieke leerresultaten, gebaseerd op de domeinspecifieke, beantwoorden aan VKS-niveau 5 en aan de actuele eisen van het werkveld. De opleiding richt zich tot diverse instroomprofielen, ook zij-instromers waarbij de commissie aanbeveelt om hen op grondige wijze te informeren over de studiebelasting. Het curriculum staat op punt met ruime aandacht voor het werkplekleren. De opleiding vindt het leren in authentieke contexten belangrijk, evenals studentgecentreerd handelen en studenten maximale ontwikkelingskansen bieden. Deze onderwijsconcepten zijn mooi omschreven en relevant voor een graduaatsopleiding. Er ligt een groot accent op de pijler 'professioneel werken', maar ook voor de flankerende opleidingsonderdelen wordt een authentieke leeromgeving voorzien met aangepaste onderwijs- en leervormen. De didactische werkvormen zijn gevarieerd, met veel werkcolleges in real life-labo's op maat van de beoogde instroom. De aandacht voor het ontwikkelen van soft skills doorheen het curriculum vindt de commissie gepast. Wel beveelt de commissie aan om de leerdoelen ervan beter te specificeren en de nodige kaders aan te brengen. De commissie heeft vertrouwen in het team, de lectoren zijn bekwaam en enthousiast. Het evaluatiekader (incl. -matrix) is er, aan het evaluatieplan zal worden gewerkt. De commissie adviseert om hieraan voldoende aandacht te besteden. De interne kwaliteitszorg is gebaseerd op het kwaliteitszorgsysteem van PXL en wordt passend toegemeten aan specifieke kenmerken van een graduaatsopleiding. Ook hier vraagt de commissie om de input van CVO's ter zake goed mee te nemen.

De commissie die de aanvraag van het samenwerkingsverband PXL-Level 5 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.

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:

- Informeer de zij-instroom op grondige wijze over de studiebelasting.
- Structureer en formaliseer verder de (internationale) benchmark.
- Zorg voor voldoende specificatie van de leerdoelen en inbreng van de nodige kaders in functie van het ontwikkelen van soft skills bij de studenten.
- Voorzie het behalen van meerdere relevante certificaten naast het VCA-certificaat.
- Werk met bekwaame spoed het concrete evaluatieplan verder uit.
- Zorg m.b.t. de interne kwaliteitszorg voor voldoende adequate (niveau 5-) input vanuit CVO's.

Den Haag, 11 april 2019

Namens de commissie ter beoordeling van de toets nieuwe opleiding voor de opleiding Graduaat in het Internet of Things van het samenwerkingsverband PXL-Level 5,

Bert Hoogewijs
(voorzitter)

Lieve Desplenter
(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

De nieuwe graduaatsopleiding in het Internet of Things (verder: IoT) is tot stand gekomen op vraag van en in samenwerking met het werkveld. Ook is gebruik gemaakt van input van leerlingen uit de WICO Campus Sint-Maria (Pelt). De opleiding is een onderdeel van het departement PXL-Digital dat bestaat uit twee clusters: de cluster Toegepaste informatica en de cluster Elektronica-ICT. Het Graduaat in het IoT valt samen met de professionele bachelor in de elektronica-ICT onder het cluster Elektronica-ICT.

Hogeschool PXL (verder: PXL) biedt deze graduaatsopleiding aan waarbij, net als bij de andere opleidingen binnen de hogeschool, de 'X-factor' van groot belang is. De X-factor heeft als doel eXcellente professionals op de arbeidsmarkt te brengen die onmiddellijk inzetbaar zijn met een grote (em)passie, die ondernemend en innovatief zijn, belang hechten aan multidisciplinariteit en zich daarenboven bewust zijn van de (internationale) context waarin ze werken. Concreet wil dit voor de voorliggende graduaatsopleiding zeggen dat afgestudeerden zich onderscheiden door hun methodisch werken, klantgerichtheid, werken in team en levenslang leren. Tijdens de opleiding groeien de studenten dus niet alleen vaktechnisch maar ook persoonlijk. De X-factor is geenszins normatief bedoeld, van studenten wordt niet verwacht dat ze 'excellent' zijn. Doordat lectoren zelf doordrongen zijn van de X-factor spreken ze studenten vooral aan op hun passie voor technologie. Vooral levenslang met veel passie aan de slag gaan typeert de X-factor van de afgestudeerde.

De opleidingsspecifieke leerresultaten (OLR) van de graduaatsopleiding IoT vallen in grote lijnen samen met de domeinspecifieke leerresultaten (DLR) en zijn afgetoetst bij structurele participatieorganen zoals studenten- en werkveldcommissie. In het bijzonder waardeert het werkveld bijvoorbeeld de aandacht voor het 'methodisch werken'. Rekening houdend met de X-factor zorgt de opleiding voor enkele wijzigingen in een aantal DLR. Twee voorbeelden: in OLR 1 heeft de opleiding het over 'interdisciplinaire collega-experten' in plaats van in DLR 1 waarbij men gewoon over 'collega-experten' spreekt. Daarnaast splitst men DLR 9 op in OLR 10 (de gegradueerde ontwikkelt de nodige zelfkennis, is zelfkritisch en gebruikt dit om zijn persoonlijke en professionele groei te bevorderen) en OLR 11 (de gegradueerde ontwikkelt en onderhoudt zijn deskundigheidsniveau door vernieuwingen in de IoT-sector op te volgen) de X-factor illustreren.

De opleiding ordent de OLR volgens de drie rollen waartoe de student in IoT wordt opgeleid:

1. De rol van technicus – OLR 1 tot en met 6
2. De rol van teamspeler en communicator – OLR 7 tot en met 9
3. De rol van levenslang lerende – OLR 10-11

De opleiding heeft door haar intensieve contact met het werkveld zich ervan vergewist dat de OLR beantwoorden aan de actuele eisen. Ze onderscheidt zich van andere IoT opleidingen door de keuze voor o.a. SMART-toepassingen en door haar didactisch principe 'just-in-time', waarbij de opleiding content aanlevert op het precieze moment waarop de student het nodig heeft. Ze biedt geen garantie dat de allernieuwste technieken steeds zullen worden meegenomen, wel dat de student de basic skills meekrijgt waardoor hij de nieuwste technieken zal opsporen en implementeren. Van belang is dat de student zich bewust is dat levenslang leren bij uitstek in deze sector van groot belang is.

De opleiding beoogt een diverse studenteninstroom waarbij zowel werkstudenten als niet-werkstudenten (bv. generatiestudenten) samen het dagtraject volgen. De opleiding motiveert studenten om voortdurend op zoek te gaan naar de nieuwste oplossingen en/of toepassingen. De pijler 'professioneel werken' heeft net dit als doelstelling. Iets anders betreft de internationale benchmark ervan. Ook dat vindt de opleiding nodig, maar tot op heden vindt men geen gepaste internationale partner(s), men blijft zoeken. Bijeenkomsten in de schoot van 'Chain 5' bracht de opleiding alvast in contact met hogeschool Windesheim (Zwolle en Almere). De opleiding heeft daarentegen wel concreet zicht op wat de Vlaamse partners rond IoT aanbieden.

De opleiding heeft het onderscheid tussen opleiden op niveau 5 tegenover opleiden op niveau 4 of 6 goed voor ogen. Niveau 4 is hoofdzakelijk theoretisch met verwijzingen naar de praktijk, niveau 5 is puur praktijkgericht met theoretische duiding op een wat hoger niveau en opleiden op niveau 6 betekent dat er meer ingezet wordt op het volledig autonoom kunnen functioneren.

Overwegingen

Hoewel de 'X-factor' aanvankelijk vooral als een marketinggegeven gezien wordt door de commissie, wordt tijdens het gesprek duidelijk dat de 'X-factor' leeft en daadwerkelijk van belang is voor de inhoudelijke keuzes die de opleiding maakt. De commissie waardeert dat de opleiding met haar X-klemtone in de OLR studenten wil afleveren met focus op methodisch handelen, klantgerichtheid, teamwork en levenslang leren maar vooral ook op het aanwakkeren van échte passie voor technologie. De commissie ziet dat de graduaatsopleiding IoT niveau 5 correct op het netvlies heeft, dat de OLR passend zijn voor niveau 5 en beantwoorden aan de actuele eisen van het beroepenveld. Verder weet de opleiding zich te positioneren tegenover enerzijds de professionele bacheloropleidingen (niveau 6) en anderzijds opleidingen in het TSO, meer bepaald Informatica-beheer (niveau 4) en andere IoT-graduaatsopleidingen. De commissie waarschuwt de opleiding met het gegeven dat IoT een zeer ruim en breed competentieprofiel betreft en adviseert om vooral goed de focus op niveau 5 te bewaken.

Benchmarking en het internationale aspect worden beperkt aangestipt in het dossier, al blijkt uit het toelichtend gesprek dat de opleiding er wel mee bezig is. De weg naar internationale contacten is gelegd (bv. hogeschool Windesheim), nu komt het er op aan om over te gaan tot formele en structurele contacten. De commissie heeft er vertrouwen in dat dit thema gepast zal uitgewerkt worden.

De commissie beoordeelt GKW1 als voldoende maar beveelt de opleiding aan om ten aanzien van zij-instromers voldoende helder te zijn wat men van hen verwacht gezien deze werkstudenten terecht komen in een dagtraject wat consequenties heeft voor hun werktijden. Daarnaast adviseert ze om de (internationale) benchmark formeel en structureel verder uit te bouwen. Voorbeelden uit het binnen- en buitenland inspireren en dragen bij aan een zelfkritische houding.

Oordeel: voldoende

2.2 Generieke kwaliteitswaarborg 2: onderwijsleeromgeving

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

Bevindingen

De opleiding Graduaat in het IoT richt zich tot 5 instroomprofielen: generatiestudenten met een brede technologische interesse, studenten die zich heroriënteren, werknemers uit de sector, werknemers die nog niet werkzaam zijn in de sector en werkzoekenden.

Werknemers die wel of niet werkzaam zijn in de sector worden verwacht in te stappen in het dagtraject en krijgen faciliteiten als werkstudent. Voor hen is blended learning in ontwikkeling. Voor werkzoekenden wil de opleiding inzetten op structurele samenwerking met de VDAB om zo gepaste trajecten te kunnen aanbieden.

De graduaatsopleiding wordt gekenmerkt door een onderwijsconcept geheel eigen aan PXL: hoger onderwijs is *authentiek, studentgecentreerd* en biedt *maximale ontwikkelingskansen*. Van belang voor authentiek onderwijs zijn volgende soorten onderwijsleeractiviteiten: werken vanuit praktijkvoorbeelden, samen het werkveld verkennen, projectmatig werken, participeren in de praktijk en ten slotte praktijkgericht onderzoeken. Ter illustratie: binnen de graduaatsopleiding IoT zijn werkcolleges steeds activerend en vinden deze plaats in kleine groepen waardoor tijdens de les de theorie onmiddellijk in het labo praktisch toegepast wordt. Hoorcolleges worden zodoende in authentieke werkcontexten gegeven. Het studentgecentreerd kenmerk komt tot uiting in o.a. de keuze om studenten aan te spreken als junior-collega's. Zo zullen studenten/junior-collega's als volwaardige partner betrokken worden bij reële IoT-projecten. Ook illustratief is het feit dat in PXL iedere student start met een persoonlijk intakegesprek waarbinnen het studietraject op maat wordt vastgelegd, dat er een studentencommissie actief is die studentgerelateerde belangen behartigt, enz. Maximale ontwikkelingskansen worden binnen de graduaatsopleiding gegarandeerd door laagdrempelige en doelgerichte studentenbegeleiding en een krachtige leeromgeving. Voor instroom-studenten met te weinig IT-voorkennis worden (opfris-) cursussen voorzien.

Het programma bestaat uit 120 studiepunten en wordt enkel in een dagtraject aangeboden. Het dagtraject bevat twee trajectschijven (i.c. twee jaar), elk opgedeeld in twee semesters. Alle leerinhouden zijn geclusterd in 5 pijlers:

1. Elektronica
2. PC en netwerken
3. IOT-systemen
4. Communicatie en organisatie
5. Professioneel werken. Deze pijler is de kern van de opleiding en omvat het werkplekleren (WPL), project gesimuleerd werkplaatsleren, professionele vaardigheden en de graduaatsproef. Deze pijler is essentieel want bereidt de studenten grondig voor op de beroepspraktijk, incl. op de noodzakelijke onderzoekscompetenties, communicatievaardigheid en geschikte attitudes.

Alle pijlers starten in semester 1 gezien de opleiding de studenten snel met voldoende basiskennis op de werkplek wil inzetten. Verder heeft de opleiding oog voor zowel de verticale als de horizontale samenhang tussen de diverse opleidingsonderdelen gedurende de volledige studietijd. Conform de X-factor bevat het curriculum een leerlijn onderzoekend handelen, ondernemend handelen en internationaal en intercultureel handelen. Deze 3 leerlijnen gekoppeld aan de 4 kenmerken van de X-factor zijn neergelegd in een overzichtelijke matrix zodat men de realisatie van de X-factor kan evalueren.

De voorziene didactische werkvormen zijn divers: werkcolleges geconcretiseerd met reële praktijkvoorbeelden, het inzetten van gastsprekers uit het werkveld, werken met cases rechtstreeks ontleend uit het werkveld en tot slot ook het ontwikkelen van soft skills aangezien customer support erg belangrijk is. Daarom is veel groepswork voorzien. Studenten leren rapporteren, presenteren, enz. Ook voorziet de opleiding op structurele basis intervisie voor studenten. De vorming van leercoaches die dit begeleiden start na de paasvakantie (2019). De opleiding ziet in intervisie een krachtig instrument waarbij studenten over het eigen functioneren reflecteren in een veilige leeromgeving onder begeleiding van leercoaches waardoor een gamma aan soft skills ontwikkeld wordt. Daarnaast zet de opleiding maximaal in op kwaliteitsvol digitaal leermateriaal als verrijking van de lessen. De opleiding houdt het model 'flipped classroom' voor ogen, maar dit is nog niet verder uitgewerkt.

Binnen de opleiding behalen studenten een VCA-certificaat, noodzakelijk om aan de slag te kunnen in het werkveld. Een externe firma neemt de examinering ervan af, maar de opleiding voorziet lessen om de studenten voor te bereiden op het behalen van dit attest. De opleiding onderzoekt verder welke te behalen certificaten nog kunnen worden voorbereid en denkt bijvoorbeeld aan CISCO in het kader van netwerkontwerp en -ondersteuning.

Een belangrijk onderdeel van het curriculum is werkplekleren (WPL). Hiervoor voorziet de opleiding 40 studiepunten waardoor aan de decretale vereiste wordt voldaan. Het opleidingsonderdeel werkplekleren telt 36 studiepunten, de graduaatsproef 4, samen dus 40 studiepunten. De opleiding beschouwt WPL als leren op de werkplek, een duidelijk verschil met stages waarbij een student op de stageplaats toont wat hij (eerder) in de hogeschool geleerd heeft.

Algemeen gesteld is het leerproces binnen WPL opgebouwd in vier fasen, te beginnen met de kennismakingsfase, gevolgd door de fase waarin de student eenvoudige IoT-toepassingen installeert en door de fase waarin de student gevorderde IoT-toepassingen configureert. Binnen deze eerste drie fasen werkt de student dus rond eenvoudige IoT-toepassingen. In de vierde fase werkt hij als specialist door het integreren van gespecialiseerde IoT-systemen. De competentieverwerving verloopt dus exemplarisch en gradueel, te beginnen met functioneren op een elementair niveau en eindigt als functioneren op geïntegreerd niveau. Daarom zorgt de opleiding van bij de start voor een geschikte attitudevorming: alvorens naar de werkplek te gaan worden studenten/junior-collega's gescreend op de mate van arbeidsrijpheid, -bereidheid en zelfkennis. Op het einde van het eerste semester zijn studenten klaar om in een zgn. hand shake-event gekoppeld te worden aan een concreet bedrijf. Op elke potentiële werkplek wordt systematisch een werkplekscan uitgevoerd. De werkplekscan gaat na hoeveel OLR er kunnen gerealiseerd worden. Op iedere werkplek wordt een student begeleid door een werkplekcoach die een training in begeleidingsvaardigheden krijgt.

Concreet vindt WPL in het tweede semester plaats a rato van 1 dag per week, in semester 3 a rato van 2 dagen per week en in semester 4 zijn het 3 dagen per week. In semester 3 en 4 behoudt de student dezelfde werkplek, dit op vraag van het werkveld en in het belang van de student. Werken in continuïteit biedt de meeste voordelen voor het leerproces. In semester 1, 2 en 3 wordt het (flankerend) opleidingsonderdeel Project gesimuleerd werkplaatsleren aangeboden waarin studenten in een veilige omgeving authentieke casussen uitwerken volgens de vier stappen van 'methodisch leren'. Zoals aangegeven wordt de student hierdoor ondersteund tijdens het effectieve werkplekleren.

Ook de graduaatsproef is een vorm van werkplekleren. Studenten werken hiervoor in de regel aan een reële probleemstelling uit de eigen werkplek. Bij de graduaatsproef toetst de opleiding in welke mate de student tot integratie van een IoT-systeem komt. D.w.z. dat een bestaand IoT-systeem met nieuwe toepassingsgebieden worden uitgebreid. De student werkt dus aan een realistische totaaloplossing die uitgerold wordt op de werkvloer. De opleiding voorziet op jaarbasis 52u per student voor de begeleiding van het werkplekleren door leercoaches uit de opleiding.

Lectoren voor deze opleiding worden gerekruteerd uit de aanpalende bachelor- en graduaatsopleidingen, niet uit CVO-STEP vermits de corresponderende HBO5-opleiding slapende is. Het team wordt verrijkt met experts uit het werkveld die interesse hebben voor een deeltijdse opdracht. Alle personeelsleden worden ondersteund door aanbod- en vraaggestuurde professionalisering. PXL kent hierin een grote traditie. Voor een beoogde instroom van 30 studenten voorziet de opleiding 1,7 VTE, de personeelsomkadering evolueert naar in totaal 4,5 VTE, inclusief 0,5 VTE voor de coördinator.

De studentenbegeleiding is volledig uitgewerkt met aandacht voor instroom-, doorstroom- én uitstroombegeleiding. Daarnaast maakt de opleiding nu werk van een EVC-procedure. Een paritair samengestelde werkgroep buigt zich hierover en zorgt voor een procedure in lijn met de associatie.

Vanaf het academiejaar 2020-2021 verhuist de opleiding naar een nieuw gebouw (in aanbouw) waarin IoT-labo's zullen worden geïntegreerd. De aanbouw van de nieuwe campus zal trouwens fungeren als een living lab voor de IoT-studenten.

Overwegingen

De commissie vindt dat de opleiding goed nagedacht heeft over de opbouw en samenhang van het curriculum in diverse pijlers en leerlijnen en er is voldaan aan de decretale voorwaarde van minstens 1/3 werkplekleren. Principes van het onderwijsconcept, m.n. leren in authentieke context, studentgecentreerdheid en maximale ontwikkelingskansen, zijn mooi omschreven en relevant voor een graduaatsopleiding. Er ligt een groot accent op de pijler 'professioneel werken', maar ook voor de flankerende opleidingsonderdelen wordt een authentieke leeromgeving voorzien met aangepaste onderwijs- en leervormen. De didactische werkvormen zijn gevarieerd, met veel werkcolleges in real life-labo's op maat van de beoogde instroom. De aandacht voor het ontwikkelen van soft skills doorheen het curriculum vindt de commissie gepast. Wel beveelt de commissie aan om de leerdoelen ervan beter te specificeren en de nodige kaders aan te brengen. Soft skills zoals bv. communiceren, zich inleven en empathie opbrengen ontwikkelen zich niet zonder de nodige theoretisch achtergrond. De commissie adviseert tevens om het concept van blended learning verder aan te scherpen. Waarvoor wil men dit inzetten? Hoe wil men dat implementeren? Dit moet explicieter worden verhelderd.

Werkplekleren is doordacht uitgewerkt en getuigt van een logische opbouw. Het hanteren van een werkplekscan is positief en wordt gebruikt om de reële bedrijfscontext juist te plaatsen in de opbouw van het werkplekleren. Het getuigt van een grote zorg voor de kwaliteit van de werkplek. De opleiding borgt tevens een werkzame match tussen student en werkplek (zgn. hand shake-event), wat het leerproces van de student alleen maar ten goede kan komen. Intervisie als werkvorm vindt de commissie relevant. Er is voorzien in een graduaatsproef waarvan het concept navolgbaar is uitgewerkt.

De studentenbegeleiding staat op het punt en wordt weergegeven in een studentensupport-model. Dit model geeft inzicht in de rol van de diverse (begeleidende) actoren en is bevattelijk voor de student. Een student zal niet zomaar uit de opleiding 'verdwijnen', afstand tussen student/junior-collega en lector is klein. Lectoren zijn ook leercoach en staan dicht bij de student waardoor zijn studievoortgang nauwgezet opgevolgd wordt. Ook is er ruimte voor informele contacten.

Het personeelsbeleid en professionaliseringsbeleid is veelbelovend. De coördinator van IoT is reeds aangesteld en heeft een belangrijke rol. Leercoaches in de opleiding en de werkplekcoaches in het werkveld zijn voor de student belangrijke aanspreekfiguren.

Aan adequate materiële voorzieningen wordt gewerkt. De opleiding zal worden aangeboden in de nieuwbouw van PXL-Digital op Campus Elfde Linie met alle nodige voorzieningen waar de student 7/7 dagen 24/24 uur terecht zal kunnen.

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

Hogeschool PXL hanteert een generiek evaluatiekader voor alle graduaatsopleidingen. De visie ervan beantwoordt aan het onderwijsconcept. Het onderwijsconcept is authentiek, studentgecentreerd en biedt maximale ontwikkelingskansen. Voor graduaatsopleidingen gelden voor de evaluatie tien richtlijnen, zoals bijvoorbeeld: evaluaties zijn afgeleid van of vinden plaats in reële beroepssituaties, de opleiding maakt gebruik van Blackboard voor de begeleiding (feedbackmomenten) en beoordeling van WPL en graduaatsproeven, enz. De opleiding lijst de noodzakelijk acties op i.f.v. betrouwbaarheid (4 acties), validiteit (6 acties) en transparantie (9 acties). Voor de evaluatie van WPL houden de studenten een portfolio bij. Daarin verzamelt de student zijn reflecties, ingediende opdrachten, verslagen, etc. Onder meer aan de hand van dit portfolio bepaalt de leercoach van de opleiding het resultaat voor WPL. De graduaatsproef daarentegen wordt beoordeeld door een jury, nadat de student zijn proef gepresenteerd heeft. De opleiding zal het evaluatiekader in een evaluatieplan vertalen dat beantwoordt aan niveau 5. De evaluatiematrix is er al, maar zowel een toetscoördinator als -commissie moeten nog worden aangesteld. Dit zal gebeuren bij de start van de opleiding.

Overwegingen

De commissie nam kennis van de opleidingsgebonden evaluatiematrix en ziet tot haar tevredenheid dat er een breed scala aan evaluatievormen gehanteerd wordt. Ook waardeert ze dat de student op gezette tijdstippen zowel in groep als individueel feedbackmomenten heeft. Ze vernam tijdens het gesprek dat de externe beoordelaars getraind zullen worden in het beoordelen van graduaatsproeven en het werkplekleren. In globo voorziet de commissie niet bepaald hiaten in het evaluatiebeleid. Wel beveelt ze aan om snel voortgang te boeken met het concrete evaluatieplan. Er is nog wat werk aan de winkel, dat treedt de opleiding tijdens het toelichtend gesprek bij.

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 kan terugvallen op het kwaliteitszorgsysteem van PXL dat is herbekeken en aangepast in functie van de graduaatsopleidingen en waarbij relevante stakeholders zijn betrokken. Voor de graduaatsopleidingen werden de kwaliteitskenmerken aangepast aan de eigenheid ervan. In het KZ-systeem staat de PDCA-systematiek centraal. Vanaf 2019-20 ontvangt elke opleiding jaarlijks de resultaten van de prestatie- en perceptiemetingen. Een belangrijk onderdeel van het kwaliteitszorgsysteem is het betrekken van interne en externe stakeholders. Daarom zal een commissie van onafhankelijke externe experts elke opleiding afzonderlijk aan de hand van minstens vier kwaliteitskenmerken regelmatig beoordelen.

De KZ-beleidsperiode van PXL loopt van 2021 tot 2026. Zodoende zal ook de cluster Elektronica-ICT waar de graduaatsopleiding IoT deel van uitmaakt in 2021 een beleidsplan opstellen waarin ze de prioriteiten voor de toekomst vastlegt. Dit plan wordt systematisch opgevolgd en op gezette tijdstippen geëvalueerd. De coördinator IoT zorgt voor opvolging ter zake.

Overwegingen

De commissie heeft er voldoende vertrouwen in dat de interne kwaliteitszorg van de graduaatopleiding IoT op orde zal zijn. Positief is het systematisch hanteren van de PDCA-cyclus en het consequent betrekken van externen. De opleiding kan rekenen op kwaliteitsvolle ondersteuning van centrale PXL-diensten. De commissie beveelt aan om bij de interne kwaliteitszorg bijzonder waakzaam te zijn voor niveau 5 en hiervoor in voldoende mate input vanuit de CVO's te voorzien.

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 oordeelt dat dit dossier voldoende onderbouwd is. De opleiding IoT heeft enkele werkpunten en de commissie verwijst hiervoor naar de aanbevelingen. De basiskwaliteit is gegarandeerd. De opleidingsspecifieke leerresultaten beantwoorden aan niveau 5 en aan de actuele eisen van het werkveld. Het curriculum staat op punt met ruime aandacht voor het werkplekleren. De commissie heeft vertrouwen in het team, de lectoren zijn enthousiast. Het evaluatiekader (incl. -matrix) is er, aan het evaluatieplan zal worden gewerkt. De interne kwaliteitszorg zal passend toegemeten worden aan specifieke kenmerken van een opleiding die zich situeert op VKS-niveau 5.

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 18 maart 2019 heeft de commissie alle verkregen informatie besproken en heeft zij tevens het toelichtend gesprek voorbereid. Omwille van onvoorziene omstandigheden kon de werkvelddeskundige van de commissie niet aanwezig zijn. De instelling stemde in alsnog het toelichtend gesprek te laten plaatsvinden.

Het toelichtend gesprek vond plaats op een opleidingsonafhankelijke locatie te Brussel op 18 maart 2019 om 15.00uur. De onderstaande gesprekspartners namen hieraan deel:

- **Patrick Hilven**
- **Joeri Gerrits**
- **Evelyn Cloosen**
- **Rudi Klaps**
- **Maarten Thiry**
- **Jan Martens**

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

Tijdens een besloten nabespreking op 18 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 10 april 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

Partner samenwerkingsverband	Hogeschool PXL
Adres, telefoon, e-mail, website instelling	Elfde-Liniestraat 24, B-3500 HASSELT pxl@pxl.be www.pxl.be
Naam, functie contactpersoon	Veronique Janssen, Diensthoofd kwaliteitszorg
Partner samenwerkingsverband	CVO-STEP
Adres, telefoon, e-mail, website instelling	Gazometerstraat 2B, B-3500 HASSELT info@cvo-step.be
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 (ICT's)
Onderwijstaal	Nederlands
De vestiging waar de opleiding wordt aangeboden	Hasselt
Studieomvang (in studiepunten)	120
Nieuwe opleiding voor Vlaanderen	Ja, HBO5 omvorming
HBO5-opleiding van waaruit wordt omgevormd tot de nieuwe opleiding	HBO5-opleiding Elektronica van CVO-STEP
Aansluitingsmogelijkheden en mogelijke vervolgopleidingen	PBA in de elektronica-ICT

Bijlage 2: Domeinspecifieke leerresultaten (DLR)

1. De gegradueerde analyseert en IoT-opdracht en bedenkt, in samenspraak met de klant/gebruiker en/of collega-expert, 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 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, 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 en identificeert de behoefte aan eigen ontwikkelprocessen.
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:

Bert Hoogewijs (*voorzitter*) is doctor in de natuurkunde en geaggregeerde voor het hoger onderwijs. Na een loopbaan als onderzoeker, was hij achtereenvolgens academisch beheerder van de Universiteit Gent (1991-2004) en algemeen directeur van de Hogeschool Gent (2004-2017). Hij is thans deeltijds opdrachthouder aan de Hogeschool West-Vlaanderen. Hij was in de voorbije jaren zowel in binnen- als buitenland bij verschillende kwaliteitszorgprocedures betrokken. Hij was commissielid voor managementaudits van het Instituut voor Tropische Geneeskunde Antwerpen (2009, 2014), was bij het 'Institutional Evaluation Programme' van de European University Association betrokken (2007-2009), werd ingezet voor een NVAO-pilot-instellingsreview van de Hanzehogeschool Groningen (2008), en trad op als commissielid voor een evaluatie van de 'Austrian Fachhochschule Council' (2006).

Geert Verclyste (*commissielid*) is master in de Pedagogische Wetenschappen, orthopedagogiek. Na enkele jaren als orthopedagoog, leraar, stagebegeleider en opleidingscoördinator werd hij in 2004 coördinator van de opleiding Orthopedagogie aan de CVO Sociale School Heverlee. Sinds 2010 was hij daar ook kwaliteitsmedewerker tot aan zijn pensioen in 2018.

Bart Lamot (*commissielid*) is director innovations, ICT Group, een technisch software ontwikkelingsbedrijf dat zich bezighoudt met markten zoals industriële automatisering en digitale transformaties. Binnen zijn innovatieteam zijn er 25 studentenprojecten lopende, gerelateerd aan onderzoek en ontwikkeling. Voorheen was hij actief als creative consultant bij Het Idee Atelier en als senior project manager bij Kennisnet.

Willem Van Gansen (*student-commissielid*) is student aan de HBO5-opleiding informatica van Hogeschool Vives te Kortrijk. Hij is ook freelancer en biedt IT-dienstverlening aan voor KMO's en particulieren. Als vrijwilliger is hij werkzaam als web developer bij Chirojeugd Vlaanderen.

De commissie werd bijgestaan door:

- **Roxanne Figueroa Arriagada**, beleidsmedewerker Vlaanderen NVAO, procescoördinator.
- **Lieve Desplenter**, adviseur kwaliteitscultuur hoger onderwijs, 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 HBO5 omvorming graduaat in het Internet of Things - samenwerkingsverband PXL-Level 5

Verplichte bijlagen bij het informatiedossier

- Domeinspecifieke leerresultaten
- Vergelijking van de opleidingsspecifieke leerresultaten met de domeinspecifieke leerresultaten
- Schematisch programmaoverzicht
- ECTS-fiches opleidingsonderdelen trajectschijf 1 en de opleidingsonderdelen om het eindniveau aan te tonen
- Verklaring op eer m.b.t. het inzetten van de voorziene middelen en personeel en overzichtstabel personeel
- Overzicht van de contacten met het werkveld i.f.v. werkplekieren en interne kwaliteitszorg en intentieverklaringen
- Onderwijs-, examen- en rechtspositiereglement
- EVC- en EVK-procedure
- Vervolgtraject naar de professionele Bachelor in de Elektronica-ICT
- Rapport in het kader van het kwaliteitstoezicht van de HBO5-opleidingen door de Commissie Hoger Onderwijs

Niet-verplichte bijlagen bij het informatiedossier

- Geïntegreerde proef voor graduaatsopleidingen - Graduaatsproef
- Evaluatiekader graduaatsopleidingen
- Leerlijn onderzoekend handelen op niveau 5
- Beleidstekst Werkplekieren in graduaatsopleidingen
- Evaluatie op de werkplek van Werkplekieren binnen graduaatsopleidingen
- PXL-model blended learning
- Beschrijving kwaliteitskenmerken
- Opbouw werkplekieren (graduaat IoT)
- Competentiematrix (graduaat IoT)
- Evaluatievormenmatrix (graduaat IoT)

Documenten beschikbaar gesteld tijdens het toelichtend gesprek

- Overzichtstabel voorstel contacturen – graduaat in het Internet of Things

Bijlage 5: Lijst met afkortingen

ASO	Algemeen secundair onderwijs
DLR	Domeinspecifieke leerresultaten
EVK	Eerder verworven kwalificaties
EVC	Eerder verworven competenties
IoT	Internet of Things
KZ	Kwaliteitszorg
NVAO	Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie
OER	Onderwijs-, examen- en rechtspositieregeling
OLR	Opleidingsspecifieke leerresultaten
SP	Studiepunt
VCA	Veiligheid, gezondheid en Milieu – Checklist - Aannemers
VKS	Vlaamse Kwalificatiestructuur
WPL	Werkplekleren

Colofon

GRADUAAT IN HET INTERNET OF THINGS

SAMENWERKINGSVERBAND PXL-LEVEL 5 • 7983

Toets nieuwe graduaatsopleiding • Adviesrapport

11 april 2019

Samenstelling: NVAO • Vlaanderen



Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie
Accreditation Organisation of the Netherlands and Flanders

Parkstraat 28 • 2514 JK Den Haag
P.O. Box 85498 • 2508 CD The Hague
The Netherlands

T +31 (0)70 312 23 00
E info@nvao.net
www.nvao.net