



NVAO • NEDERLAND

TOETS NIEUWE OPLEIDING

HBO-MASTER

ICT: SOFTWARE ENGINEERING

Saxion Hogeschool

ADVIESRAPPORT

11 JULI 2022

Inhoud

1	Procedure NVAO	3
2	Nieuwe opleiding	4
	2.1 Algemene gegevens	4
	2.2 Profiel	4
	2.3 Panel	4
3	Oordeel	5
4	Sterke punten	6
5	Aanbevelingen	7
6	Beoordeling	8
	6.1 Standaard 1: Beoogde leerresultaten	8
	6.2 Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	10
	6.3 Standaard 3: Toetsing	14
	6.4 Graad en CROHO-onderdeel	16

1 Procedure NVAO

Het succesvol doorlopen van een procedure toets nieuwe opleiding (TNO) is een voorwaarde voor erkenning door de Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie (NVAO). Pas na deze kwaliteitstoets kan de instelling de bij de opleiding behorende wettelijk beschermde getuigschriften of diploma's afgeven.

De procedure voor een nieuwe opleiding is iets anders dan voor bestaande opleidingen die al zijn geaccrediteerd. Een TNO is een *plan*beoordeling. Na accreditatie valt ook de nieuwe opleiding onder de reguliere accreditatieprocedure.

Een NVAO-panel van deskundigen toetst de kwaliteit van de nieuwe opleiding tijdens een locatiebezoek aan de universiteit of hogeschool. Een discussie tussen *peers* vormt de basis van de beoordeling en resulteert in een adviesrapport. Informatie over de invulling van het locatiebezoek en een overzicht van het bestudeerde materiaal zijn opvraagbaar bij de NVAO.

De beoordeling is gebaseerd op de standaarden zoals beschreven in het Beoordelingskader voor de beperkte toets nieuwe opleiding van de NVAO (Stcrt. 2019, nr. 3198). Over de standaarden geeft het panel een gemotiveerd oordeel op een driepuntsschaal: voldoet, voldoet ten dele of voldoet niet. Vervolgens geeft het panel een gemotiveerd eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding, ook op een driepuntsschaal: positief, positief onder voorwaarden, of negatief.

Dit adviesrapport bevat de bevindingen, overwegingen en oordelen van het panel alsook de sterke punten en aanbevelingen. Op basis van dit rapport neemt de NVAO een accreditatiebesluit. Een beknopt adviesrapport is eveneens beschikbaar. De NVAO publiceert beide rapporten.¹

Meer informatie over de NVAO-werkwijze en de TNO-procedure is te vinden op www.nvao.net.

¹ <https://www.nvao.net/nl/besluiten>

2 Nieuwe opleiding

2.1 Algemene gegevens

Instelling	Saxion Hogeschool
Opleiding	Hbo-master ICT: Software Engineering
Varianten	Voltijd: Ja. Deeltijd: Nee. Duaal: Nee.
Graad	Master of Science
Afstudeerrichtingen	DataOps-specialisatie en Open specialisatie
Locaties	Deventer
Studieomvang	60 EC ²
Croho³ onderdeel	Techniek

2.2 Profiel

Saxion Hogeschool wil met de Engelstalige hbo-masteropleiding ICT: Software Engineering studenten opleiden tot specialistische software professionals. Afgestudeerde software engineers zijn in staat zowel individueel als in teamverband complexere, software-gerelateerde problemen op te lossen voor een steeds breder wordend ICT-domein. Gedurende de opleiding werken studenten in een drietal projecten aan actuele softwarevraagstukken. De projecten geven studenten inzicht in hoe het is om in een constant veranderende sector te werken waar nieuwe technologieën onderdeel vormen van de dagelijkse praktijk. De hbo-master biedt kennis en vaardigheden integraal aan. Studenten doen kennis op over probleemanalyse, het ontwerpen en realiseren van software, geavanceerde programmeerconcepten, computerarchitecturen en data science. Daarnaast ontwikkelen studenten (inter)persoonlijke vaardigheden die noodzakelijk zijn voor effectief samenwerken en innovatie. Studenten kunnen kiezen voor een DataOps (Data Operations) specialisatie of een open specialisatie. De open specialisatie geeft studenten de mogelijkheid zich te specialiseren op een vakgebied naar keuze dat gerelateerd is aan software engineering. De hbo-master ICT: Software Engineering maakt deel uit van de Academie Creatieve Technologie en praktijkgericht onderzoek wordt mede mogelijk gemaakt door de lectoraten Ambient Intelligence en Smart Cities.

2.3 Panel

Samenstelling

1. Ir. Kees Rijsenbrij (voorzitter), Hoofddocent HBO-ICT, Hogeschool van Amsterdam en lid dagelijks bestuur HBO-i;
2. Dr. Nanda Piersma (lid), Lector Responsible IT, wetenschappelijk directeur Centre of Expertise Applied AI, Hogeschool van Amsterdam;
3. Ing. Gerrit Veldman, MEd (lid), docent, ontwikkelaar en onderzoeker Software Development, Hogeschool Utrecht. Tevens lid van het HU Teaching and Learning Network (TLN);
4. Sebastiaan Zeeff, BSc (lid), Senior Software Engineer, Ordina Nederland B.V., Nieuwegein, Nederland;
5. Nienke Wessel, BSc (student-lid), student wo-ma Computing Science: Specialization Data Science, Radboud University.

Ondersteuning

Yvet Blom, MSc, secretaris;

Tinka Thede, MSc, NVAO-beleidsmedewerker en procescoördinator.

Locatiebezoek

12 mei 2022 te Deventer

² European Credits

³ Centraal Register Opleidingen Hoger Onderwijs

3 Oordeel

Het NVAO-panel oordeelt positief over de kwaliteit van de hbo-master ICT: Software Engineering van Saxion Hogeschool. De opleiding voldoet aan de drie standaarden van het NVAO-kader voor de beperkte toetsing.

De hbo-master beoogt studenten op te leiden tot specialistische software professionals, met name voor het regionale werkveld. Het werkveld is vanaf een vroeg stadium betrokken geweest bij de ontwikkeling van de opleiding en is enthousiast over de opzet van de hbo-master.

Het programma heeft een coherente opbouw en is goed uitgewerkt. Het curriculum is opgedeeld in drie projecten: het software engineering project, het specialisatieproject (DataOps of de open specialisatie) en het afstudeerproject. De specialisatie- en afstudeerprojecten zijn op zodanige wijze vormgegeven dat studenten hun eigen individuele leerroute kunnen invullen. Studenten werken tijdens integrale projecten met elkaar in inspirerende leergemeenschappen en doorlopen de zogenoemde software-ontwikkelcyclus. Via die cyclus leren studenten complexe softwareproblemen op te lossen. Studenten ontvangen regelmatig feedback van docenten, medestudenten en experts om hun prestaties te verbeteren. Het docententeam van de hbo-master bestaat uit deskundige en enthousiaste docenten met ruime praktijkervaring. Een punt van aandacht is het schriftelijk vastleggen en toegankelijk maken van informatie zodat het voor alle partijen inzichtelijk is wat er van studenten verwacht wordt.

Al met al introduceert Saxion Hogeschool met de hbo-master ICT: Software Engineering een relevante opleiding met een heldere onderwijs- en toetsvisie. Studenten hebben binnen de hbo-master de mogelijkheid om in een inspirerende leeromgeving software voor actuele vraagstukken te ontwikkelen en te implementeren. Het panel concludeert dat deze nieuwe opleiding voldoet aan het vereiste kwaliteitsniveau.

Standaard	Oordeel
1. Beoogde leerresultaten	Voldoet
2. Onderwijsleeromgeving	Voldoet
3. Toetsing	Voldoet
<i>Eindoordeel</i>	<i>positief</i>

4 Sterke punten

Het panel constateert de onderstaande sterke punten:

1. Het profiel – De hbo-master heeft de landelijke Domeinbeschrijving HBO-i op een goede manier vertaald naar het opleidingsprofiel. De uitwerking van de Domeinbeschrijving zorgt voor een hele mooie softwarelijn met een heldere reeks leerresultaten die voldoen aan het hbo-masterniveau.
2. Sterke onderwijs- en toetsvisie – De onderwijs- en toetsvisie van Saxion Hogeschool zijn krachtig en vormen een mooie basis voor de hbo-master ICT: Software Engineering.
3. Betrokken werkveld – Het enthousiaste werkveld was actief betrokken bij de ontwikkeling van de hbo-master. Het werkveld heeft concrete ideeën aangedragen voor de waarborging van de kwaliteit van de hbo-master. Het werkveld wil dit doen door het up-to-date houden van het opleidingsprofiel, het verzorgen van gastcolleges, het aanleveren van praktijkvraagstukken en het bieden van ondersteuning aan studenten bij het afstuderen.
4. DataOps-specialisatie – De DataOps-specialisatie is vooral gericht op de implementatie van software binnen het domein van data science en machine learning en de implementatie van die software binnen bedrijven. De werkveldvertegenwoordigers zijn enthousiast over deze keuze.
5. Individuele leerroute – Studenten kunnen een individuele leerroute volgen. Ze kunnen kiezen voor een programma van Saxion (de DataOps-specialisatie) of een open specialisatie. De open specialisatie maakt het mogelijk voor studenten om te kiezen voor een richting naar keuze binnen software engineering. In het afstudeerproject gaan studenten binnen een bedrijf of lectoraat dieper in op de dingen die geleerd hebben in de specialisatie.
6. Stimulerende leeromgeving – Saxion heeft een leeromgeving gecreëerd waar studenten met elkaar aan realistische en actuele praktijkvraagstukken werken. Leergemeenschappen zijn zeer geschikt om kennis te ontwikkelen en te delen en bereidt studenten voor op de beroepspraktijk.
7. Deskundig docententeam – De hbo-master heeft een ervaren en deskundig docententeam samengesteld. Het team bestaat uit docenten afkomstig van de verschillende hbo-bachelorprogramma's van Saxion Hogeschool en de lectoraten Ambient Intelligence en Smart Cities.
8. Toetsing – Saxion biedt een mooi toetsprogramma aan dat de ontwikkeling van de student centraal stelt. Het toetsprogramma bestaat uit drie doorslaggevende (summatieve) toetsen en wekelijkse formatieve toetsmomenten met docenten, medestudenten en experts. Beoordelingen zijn holistisch. Dat betekent dat gekeken wordt naar de gehele bijdrage van studenten aan een project.

5 Aanbevelingen

Met het oog op de verdere ontwikkeling van de opleiding doet het panel een aantal aanbevelingen. Deze aanbevelingen doen geen afbreuk aan het positieve oordeel over de kwaliteit van de opleiding.

1. Studentvriendelijke informatieverstrekking – Communiceer duidelijk wat de opleiding verwacht van studenten. Een heldere omschrijving van de DataOps-specialisatie, de leeruitkomsten met de leerdoelen, de leergemeenschappen, docentrollen, de visie op leren, het toetsplan, de beoordelingsprocedure en beoordelingsformulieren (inclusief rubrics) is noodzakelijk om dit doel te bereiken.
2. Samenwerking werkveld en lectoraten – Versterk de relatie tussen het werkveld en de lectoraten, en laat de twee partijen meer samenwerken in het programma.
3. Leerdoelen – Neem bij de verdere ontwikkeling van het programma het (grote) aantal leerdoelen kritisch onder de loep. Studenten krijgen in korte tijd veel informatie die zij zich eigen moeten maken.
4. Diversiteit en inclusiviteit – Zorg dat er voldoende aandacht is voor diversiteit en inclusiviteit binnen de hbo-master.
5. Feedbackregistratiesysteem – Registreer de (peer) feedback middels een centraal (digitaal) registratiesysteem. Een registratiesysteem zorgt ervoor dat feedback van docenten, medestudenten en experts vastgelegd wordt en de voortgang van studenten inzichtelijker wordt.
6. Evaluatie – Laat studenten elk onderdeel van een project (kennisworkshops, professionele workshops, enz.) apart beoordelen. Zo kan de opleiding beter beoordelen hoe studenten de onderdelen van projecten ervaren.

6 Beoordeling

6.1 Standaard 1: Beoogde leerresultaten

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

Oordeel

Voldoet.

Bevindingen en overwegingen

Uit gesprekken met vertegenwoordigers van de hbo-master en het informatiedossier blijkt dat Saxion beoogt studenten op te leiden tot specialistische softwareprofessionals, met name voor het regionale werkveld. Studenten zijn na afronding van de hbo-master in staat zich aan te passen aan de snel veranderende praktijk binnen de software engineering sector. Afgestudeerden kunnen oplossingen voor complexe softwareproblemen ontwikkelen en de keuzes die daarbij worden gemaakt goed onderbouwen. Tot de professionele vaardigheden van de hbo-masteropgeleide software engineer behoren een proactieve houding, effectief samenwerken en effectief communiceren met professionals uit andere sectoren en academici. Saxion kiest voor een stevige theoretische en praktijkgerichte basis. Verdieping binnen de hbo-master wordt aangebracht via de DataOps-specialisatie of een open specialisatieprogramma.

Leerresultaten

Het opleidingsprofiel van de hbo-master ICT: Software Engineering is gebaseerd op de Domeinbeschrijving HBO-i³, de Professionele masterstandaard van de Vereniging Hogescholen⁴, de Design Science methodologie en het Development Oriented Triangulation (DOT)-framework⁵. Tevens is, via een werkveldonderzoek, de input van het werkveld gevraagd voor het opstellen van het opleidingsprofiel. Aan de hand van bovenstaande heeft Saxion een opleidingsprofiel opgesteld. Dat profiel is vervolgens aan het werkveld voorgelegd en gezamenlijk vastgesteld. Het opleidingsprofiel van de hbo-master beschrijft zeven criteria (beoogde leerresultaten). Deze zijn gericht op de drie kernvaardigheden *software engineering*, *professionele vaardigheden* en *onderzoeksvaardigheden* en vertaald naar concrete leerdoelen.

De kernvaardigheid software engineering is gebaseerd op de architectuurlaag *software* uit de Domeinbeschrijving HBO-i⁶. Binnen deze architectuurlaag bekwamen studenten zich in de vijf leerresultaten (activiteiten uit de Domeinbeschrijving): *manage & control*, *analyseren*, *adviseren*, *ontwerpen* en *realiseren*. De eindkwalificaties van de activiteiten zijn op beheersingsniveau 4 (hbo-masterniveau) beschreven. Dat staat voor een hoge mate van complexiteit van de inhoud, de context en zelfstandigheid bij de uitvoering van de activiteiten. Gezamenlijk vormen de architectuurlaag software, de activiteiten, en de beheersingsniveaus de drie dimensies van de beroepstaken (afkomstig uit de Domeinbeschrijving HBO-i) van een hbo-masteropgeleide software engineer. Naast de kernvaardigheid software zijn de onderdelen professionele vaardigheden en onderzoeksvaardigheden ook beoogde leerresultaten. De professionele vaardigheden zijn in de Domeinbeschrijving verbonden aan de uitvoering van de beroepstaken. Dat wil zeggen dat hbo-masteropgeleide software engineers de volgende professionele vaardigheden in een complexe omgeving (niveau 4) moeten kunnen aantonen: *toekomstgericht organiseren*, *onderzoekend probleemoplossen*, *persoonlijk leiderschap* en *doelgericht interacteren*. Deze professionele vaardigheden worden samen met de vakinhoudelijke expertise gezien als een vereiste voor het succesvol ten uitvoer kunnen brengen van een ICT-opdracht.

³ De landelijke Domeinbeschrijving HBO-i is een landelijk kader voor de eindkwalificaties op Associate Degree, Bachelor en Professional hbo-master niveau voor afgestudeerden van Nederlandse hbo-opleidingen in het ICT-domein.

Met behulp van de Professionele hbo-masterstandaard geeft de opleiding invulling aan niveau 7 (hbo-master) van het Nederlands Kwalificatie Raamwerk (NLQF).

⁵ Het DOT-framework is een mixed-method benadering voor praktijkonderzoek in de ICT.

⁶ De domeinbeschrijving bevat beschrijvingen van de activiteiten en beheersingsniveaus binnen verschillende architectuurlagen (contexten) van het ICT-domein. Naast deze vakinhoudelijke kennis bevat de Domeinbeschrijving ook een beschrijving van de professionele vaardigheden. De professionele vaardigheden zijn verbonden aan de uitvoering van iedere ICT-beroepstaak.

De onderzoeksvaardigheden zijn ontleend aan de Design Science methodologie⁷ en het DOT-framework⁸. De opleiding heeft het hbo-masterniveau van de onderzoeksvaardigheden gebaseerd op het artikel 'Onderzoek doen als competentie van een hogeschool' van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN). De HAN geeft in dit artikel een beschrijving van de competentie 'onderzoek doen' en maakt hiervoor gebruik van het zogenoemde 'IOWO-competentiemodel'⁹. Het competentiemodel geeft een procesmatige leercyclus weer met een beschrijving van competenties op bachelor, (hbo-)master en PhD-niveau aan de hand van de situatie (de klantvraag) en het handelen van studenten. De niveaus die in het model zijn beschreven sluiten voor alle niveaus aan bij de Dublindescriptoren en zijn vastgelegd in leerresultaten.

Het panel is positief over het profiel van de hbo-master ICT: Software Engineering. De keuze voor de architectuurlaag software uit de Domeinbeschrijving en de uitwerking van de activiteiten rond deze architectuurlaag zorgen voor een uitgelijnde softwarespecialisatie. Het opleidingsprofiel bestaat uit een heldere reeks leerresultaten die voldoen aan het hbo-masterniveau. Daarnaast is het panel te spreken over het feit dat de beschrijvingen van de zeven beoogde leerresultaten voldoende ruimte bieden om in te kunnen spelen op ontwikkelingen in de praktijk.

Specialisaties

Het panel besprak met vertegenwoordigers van het opleidingsmanagement en het ontwikkelteam waarom zij voor de DataOps specialisatie en het open specialisatieprogramma hebben gekozen. De behoefte blijkt uit het werkveldonderzoek. Bedrijven zijn op zoek naar specialistische in plaats van breed opgeleide software engineers. Er is met name vraag naar specialisaties op het gebied van Internet of Things (IoT), DataOps, DevOps en UX-design. Saxion heeft voor de specialisatie DataOps gekozen vanwege de expertise die zij op dat gebied in huis heeft. DataOps bestaat uit een set van methodologieën en technologieën om data te analyseren. De rol van een DataOps specialist is (nog) niet vastgelegd in de Domeinbeschrijving HBO-i. Daarom heeft Saxion ervoor gekozen de rol van DataOps-specialist te baseren op de rol van een Machine Learning Engineer zoals omschreven in het addendum Applied Data Science van de Domeinbeschrijving HBO-i¹⁰. Werkveldvertegenwoordigers waar het panel mee sprak gaven aan tevreden te zijn met de keuze voor DataOps als specialisatie. De vertegenwoordigers spraken over 'full stack data scientists': professionals die een project van het begin tot het einde kunnen doorlopen. Daarbij moet gedacht worden aan het verkrijgen van gegevens, het bouwen en optimaliseren van softwaresystemen en het implementeren van de software. Afgestudeerde professionals met de DataOps-specialisatie zijn gespecialiseerd in het implementeren van softwaresystemen en in mindere mate in het ontwikkelen van nieuwe technologieën. Dat onderscheidt de hbo-masteropgeleide van de academisch masteropgeleide software engineer. Hbo-masteropgeleide professionals werken vooral toepassingsgericht, terwijl academische masteropgeleide professionals zich meer op de ontwikkeling van bijvoorbeeld nieuwe algoritmes richten.

Het panel merkte tijdens het gesprek met het docententeam op dat de DataOps-specialisatie zoals deze omschreven is in het informatiedossier niet overeenkomt met de wijze waarop het docententeam de specialisatie aan het panel presenteerde. Het docententeam lichtte toe dat de DataOps-specialisatie zich met name richt op het oplossen van complexe vraagstukken binnen organisaties door middel van (*software*) deployment. Deployment is het implementatieproces om binnen een bedrijf softwaresystemen te integreren met een

⁷ Design Science richt zich op de ontwikkeling en prestaties van (ontworpen) artefacten zoals software met de expliciete bedoeling om de functionele prestaties van het artefact te verbeteren.

⁸ Het DOT-framework structureert onderzoeksactiviteiten om te komen van vraag naar oplossing. Het bestaat uit drie lagen: 1. De wat van het onderzoek: in hoeverre het ontwerp zich richt op ofwel de specifieke context van het probleem ofwel de meer algemene kennis die beschikbaar is. 2. Het waarom van het onderzoek, de afwegingen die duidelijk maken waarom je kiest voor bepaalde onderzoeksactiviteiten. 3. Het 'Hoe' van het onderzoek, namelijk de onderzoeksstrategieën die ingezet kunnen worden om de nodige informatie te verkrijgen

Het IOWO-competentiemodel is ontwikkeld door het onafhankelijk onderwijs-adviesbureau IOWO dat geleerd is aan de Radboud Universiteit.

¹⁰ Het addendum Applied Data Science beschrijft drie beroepsrollen van datagedreven professionals: Data Engineer, Data Analyst en Machine Learning Engineer.

doelapparaat zoals een testserver, productieomgeving of computer. In het informatiedossier staat echter bijna niets over de focus op organisaties (*business*) en *deployment*.

Het panel is enthousiast over de keuze van Saxion om de specialisatie DataOps vooral te richten op de implementatie van software in het domein data science en machine learning en de implementatie van die software in bedrijven, te meer omdat de werkveldvertegenwoordigers deze meerwaarde ook zien. Het panel is echter teleurgesteld dat de informatie over de DataOps-specialisatie die Saxion in het informatiedossier heeft opgenomen erg algemeen is. Het panel raadt Saxion aan om de (vakinhoudelijke) informatie over de DataOps-specialisatie beter te beschrijven zodat duidelijk is wat de opzet van de specialisatie is.

De open specialisatie geeft studenten de optie om zich te specialiseren in een vakgebied naar keuze. De werkveldvertegenwoordigers vinden het uitstekend dat Saxion naast de DataOps specialisatie een maatwerktraject aanbiedt. De open specialisatie biedt studenten de mogelijkheid te kiezen voor een richting binnen software engineering die aansluit bij hun persoonlijke interesses. Het panel deelt de mening van de werkveldvertegenwoordigers en vindt het waardevol dat een open specialisatie binnen de hbo-master tot de mogelijkheden behoort.

Aansluiting werkveld

Het panel stelt vast dat de werkveldvertegenwoordigers enthousiast zijn over de hbo-master. De vertegenwoordigers vinden het goed dat de hbo-master zich richt op het regionale werkveld. De focus op het regionale werkveld zorgt ervoor dat studenten kennis maken met lokale bedrijven. Saxion en de werkveldvertegenwoordigers hopen dat dit de kans vergroot dat afgestudeerde professionals in de regio blijven werken. De vertegenwoordigers verwachten dat de software engineers na afronding van de opleiding een sterk conceptueel denkvermogen zullen hebben en in staat zullen zijn zelfstandig te werken, complexe situaties te analyseren en softwaresystemen te implementeren.

De vertegenwoordigers gaven aan heel positief te zijn over de bijdrage die ze, tijdens verschillende bijeenkomsten, hebben kunnen leveren aan het opleidingsprofiel. Ze vinden dat Saxion bij de totstandkoming van het opleidingsprofiel goed naar de wensen van het werkveld heeft geluisterd. Het werkveld gaf het advies om focus in de opleiding aan te brengen door te kiezen voor een verdiepend profiel en Saxion heeft dit advies overgenomen. Het werkveld heeft tevens concrete ideeën voor de waarborging van de kwaliteit van de opleiding in de toekomst middels het up-to-date houden van het opleidingsprofiel, het verzorgen van gastcolleges, het aanleveren van praktijkvraagstukken en het bieden van ondersteuning aan studenten bij het afstuderen. Het panel is enthousiast over de goede relatie die Saxion met het werkveld heeft. De relatie tussen de lectoraten en het werkveld echter is een punt van aandacht. De werkveldvertegenwoordigers hebben contact gehad met de lectoraten over hoe een mogelijke samenwerking vorm zou kunnen krijgen, maar hier nog geen concrete afspraken over gemaakt. Het panel raadt aan om de relatie tussen het werkveld en de lectoraten te versterken en de twee partijen meer in de hbo-master te laten samenwerken.

Het panel concludeert dat Saxion met de hbo-masteropleiding ICT: Software Engineering een mooie opleiding heeft ontwikkeld die (technische hbo-bachelor) studenten de mogelijkheid geeft zich te specialiseren tot software engineer. De hbo-master biedt een mooie softwarelijn met duidelijke leerresultaten die gebaseerd zijn op de Domeinbeschrijving HBO-i. Daarnaast wordt binnen het programma voldoende aandacht besteed aan het ontwikkelen van professionele en onderzoeksvaardigheden. De hbo-master, inclusief de DataOps- en de open specialisatie, sluit goed aan bij de behoefte van het (regionale) werkveld. Het is echter wel van belang dat Saxion de inhoud van de DataOps specialisatie duidelijk omschrijft zodat studenten en het werkveld een beter beeld krijgen van de opzet. Op basis van bovenstaande concludeert het panel dat standaard 1 voldoet.

6.2 **Standaard 2: Onderwijsleeromgeving**

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

Oordeel

Voldoet.

Bevindingen en overwegingen

Saxion heeft met de hbo-master ICT: Software Engineering (60 ECTS) een goed en relevant programma ontwikkeld. De onderwijsvisie voor de hbo-master richt zich op de aansluiting bij het regionale werkveld door studenten te laten werken aan complexe, actuele (software) praktijkvraagstukken. In de hbo-master staat de software-ontwikkelcyclus uit het HBO-i model centraal. Deze software-ontwikkelcyclus bestaat uit vijf activiteiten: beheren, analyseren, adviseren, ontwerpen en realiseren. Via de software-ontwikkelcyclus leren studenten complexe softwareproblemen op te kunnen lossen. Studenten volgen een individuele leerroute en houden hun persoonlijke ontwikkeling bij in een portfolio.

Curriculum

De hbo-master heeft een mooi samenhangend curriculum dat is opgedeeld in drie projecten: het software engineering project (20 ECTS), het specialisatieproject (15 ECTS) en het afstudeerproject (25 ECTS). De meeste projecten worden in groepen uitgevoerd. In lijn met de uitgangspunten van de onderwijsvisie van Saxion (het Saxion Onderwijsmodel) worden basiskennis, vakspecifieke en generieke vaardigheden tijdens de projecten integraal aangeboden. Tijdens zogeheten kennisworkshops wordt de theorie, die studenten moet helpen bij het uitvoeren van projecten, behandeld. Behalve kennisworkshops kent het programma ook professional skills workshops die studenten moeten helpen hun professionele en onderzoeksvaardigheden te ontwikkelen¹¹.

Het software engineering project (het eerste project) is goed opgezet en het is duidelijk wat er per week opgeleverd moet worden. Binnen dit project leren studenten een professioneel, betrouwbaar en schaalbaar softwaresysteem te ontwikkelen. Parallel aan het project volgen studenten de workshops reliable systems, distributed systems en advanced programming. Het tweede project, het specialisatieproject, bestaat, afhankelijk van de keuze die studenten hebben gemaakt, uit de DataOps-specialisatie of de open specialisatie. De DataOps-specialisatie kent een vast programma en bestaat uit drie modules: fundamentals of Data Science, deployment and operations en advanced machine learning. De open specialisatie geeft studenten de mogelijkheid zich te specialiseren in een vakgebied naar keuze. Voorwaarde voor deze specialisatie is dat studenten binnen het vakgebied van hun keuze een PhD of PhD-kandidaat vinden die hen als coach gaat begeleiden. Studenten werken aan hun eigen project en bepalen samen met hun coach welke twee modules ze ter ondersteuning van hun project zullen volgen. Dit kunnen modules zijn uit andere hbo-master cursussen, online cursussen of mogelijk boeken die worden bestudeerd. Vervolgens wordt op basis van die twee modules een project gecreëerd. Het verloop van het project wordt uitgebreid gedocumenteerd, inclusief de verantwoording voor gemaakte keuzes. Binnen de open specialisatie werken studenten, in tegenstelling tot de DataOps-specialisatie, individueel aan hun project. Het uiteindelijke resultaat van het project is een paper op het niveau van een paper dat publiceerbaar is.

Tijdens het derde project, het afstudeerproject, wordt dieper op de gekozen specialisatie ingegaan. Studenten werken tijdens het afstudeerproject individueel aan een opdracht naar keuze. Omdat studenten zelf hun specialisatie kunnen kiezen bepalen ze grotendeels hun eigen, individuele leerroute. Het panel vindt het positief dat Saxion studenten de mogelijkheid biedt om via het specialisatie- en afstudeerproject een individuele leerroute te creëren. Op deze manier biedt Saxion een mooi 'student-centred' programma aan. Het panel vindt het wel zorgelijk dat de begeleiding van studenten die de open specialisatie kiezen afhankelijk is van de beschikbaarheid van PhD's en PhD-kandidaten. Deze afhankelijkheid maakt dat opschaling moeilijk realiseerbaar is en dat het voor kan komen dat studenten geen begeleider hebben voor de verdieping die zij willen.

In het algemeen vindt het panel dat de projecten goed zijn opgebouwd en samen een mooi geheel vormen met leerdoelen die zich verhouden tot de leerresultaten. Een punt van aandacht is echter de schriftelijke vastlegging van de leerdoelen. Hoewel het ontwikkelteam de beoogde leerdoelen goed kon toelichten, vindt het panel dat de leerdoelen ook op papier scherp en duidelijk geformuleerd moeten zijn. Het panel adviseert om de leerdoelen helder te formuleren en (beter) inzichtelijk te maken hoe de leerdoelen samenhangen met de leerresultaten. Daarnaast denkt het panel dat het belangrijk is om de leerdoelen als richtlijnen op te nemen in de modulebeschrijvingen en de beoordelingsformulieren zodat voor alle betrokkenen duidelijk is wat van studenten

¹¹ Saxion biedt 5 professional skills workshops: Design Science / DOT framework (research), future proof organisations, continuous learning, inspiring leadership, professional identity.

verwacht wordt. Een ander aandachtspunt is het aantal leerdoelen. Het panel vindt dit aan de hoge kant voor een eenjarige hbo-master. Het panel raadt aan het aantal leerdoelen bij de verdere ontwikkeling van het programma kritisch onder de loep te nemen.

Leeromgeving

Het programma vindt plaats binnen een boeiende leeromgeving. Studenten vormen bij ieder project (met uitzondering van het open specialisatie- en afstudeerproject) een projectgroep (3 à 4 studenten) en werken in zogenoemde sprints¹² aan actuele praktijkvraagstukken. Sommige projecten zijn door Saxion zelf ontwikkeld maar de meeste projecten worden door werkveldpartners en lectoraten aangeleverd. De projectgroepen vormen kleine leergemeenschappen en geven naast feedback binnen de eigen groep ook feedback op projecten van andere projectgroepen. Ook zijn er korte feedbackcycli in de vorm van wekelijkse stand-ups waar docenten studenten helpen hun eigen leerproces vorm te geven en waar nodig bij te sturen. Studenten leggen de opgehaalde feedback vast in hun portfolio. Binnen de projectgroepen vervullen studenten verschillende rollen, zoals projectleider, quality assurance en product owner. Het is de bedoeling dat de leergemeenschappen regelmatig bijeenkomen om studenten ervaringen uit te laten wisselen en te reflecteren op hun voortgang. De leergemeenschappen zullen volgens het ontwikkelteam ook tijdens de (individuele) open specialisatie en het afstudeerproject actief worden gebruikt.

Onderwijs vindt fysiek plaats, met een grote hoeveelheid aanvullende online lesmaterialen dat studenten in staat stelt de lesstof te bestuderen wanneer hen dat het beste uitkomt. Het ontwikkelteam heeft de keuze voor fysiek onderwijs gemaakt omdat dit voor een betere verbinding en interactie met medestudenten en docenten zorgt. Mocht het nodig zijn echter (in verband met Covid-19) dan bestaat de mogelijkheid om het onderwijs volledig digitaal aan te bieden. Het panel heeft tijdens het locatiebezoek de leeromgeving bekeken en is enthousiast over de ruimte (die studenten en docenten zullen delen). Het gebruik van leergemeenschappen om kennis te ontwikkelen en delen is een krachtig middel om studenten voor te bereiden op de beroepspraktijk.

Engelstalig onderwijs

Het onderwijs tijdens de hbo-masteropleiding ICT: Software Engineering zal in het Engels plaatsvinden. Uit het informatiedossier en tijdens de gesprekken met de vertegenwoordigers van de hbo-master is duidelijk geworden waarom Saxion hiervoor gekozen heeft. Engels is de algemene voertaal binnen de (inter-)nationale ICT-sector. Een goede beheersing van het Engels is daarnaast voor het werken met programmeertalen, externe frameworks, literatuur en internationale softwarestandaarden erg belangrijk. Daarnaast zijn de meeste wetenschappelijke onderzoeken en (online) onderwijsmateriaal in het Engels geschreven. Een andere reden voor de keuze Engels als voertaal is dat Saxion al een Engelstalige bachelor HBO-ICT met een Software Engineering profiel aanbiedt. Met een Engelstalige hbo-masteropleiding wil Saxion HBO-ICT studenten de mogelijkheid geven een aansluitende Engelstalige hbo-masteropleiding te volgen. De keuze voor Engels als voertaal is tevens bedoeld om internationale docenten en studenten aan te trekken. Het werkveld hoopt dat (internationale) studenten na afronding in Nederland blijven en in de regio zullen gaan werken. Saxion wil er samen met het werkveld voor zorgen dat het voor internationale studenten aantrekkelijk is om in Nederland te blijven. De werkveldvertegenwoordigers gaven aan dat zij van toekomstige werknemers verwachten dat zij goed Engels spreken en hebben dan ook geen bezwaar tegen de taalkeuze voor de hbo-master. Het panel vindt de redenen die Saxion aanvoert om de hbo-master in het Engels aan te bieden overtuigend.

Instroom

De beoogde startdatum van de ICT: Software Engineering is september 2022. Het opleidingsmanagement hoopt op een instroom van 30 studenten. De instroom zal naar verwachting vooral bestaan uit studenten met een afgeronde HBO-ICT bacheloropleiding met de specialisatie Software Engineering, maar ook studenten met een technische bacheloropleiding die affiniteit met ICT en software engineering hebben zijn welkom. Saxion zal met elke potentiële student een intakegesprek voeren en bepalen of de vereiste voorkennis aanwezig is. Op basis van het intakegesprek volgt een advies over de waarschijnlijkheid van het succesvol afronden van het programma.

¹² Een sprint is een periode van 2 weken waarin de student aan een (beroeps)product werkt en vooraf gestelde doelen realiseert. Aan het einde van elke sprint kijkt de student terug op het proces (retrospective) en het (beroeps)product (review).

Daarnaast stelt Saxion eisen aan de beheersing van de Engelse taal van instromende studenten (TOEFL 550 of IELTS 6). Het intakegesprek wordt tevens gebruikt om studenten te informeren over de opzet van het programma.

Wiskundeniveau

Saxion stelt bewust geen eisen aan het wiskundeniveau van instromende studenten. Het stellen van eisen zou volgens het ontwikkelteam betekenen dat studenten afkomstig van de eigen HBO-ICT bacheloropleiding dan niet het vereiste niveau zouden hebben. Vijf weken na aanvang van de hbo-master staat de zelfstudiemodule Mathematics for Software Engineering op het programma. Deze module is zonder wiskunde voorkennis te volgen en bestaat uit online modules die studenten volgen via Kahn Academy. Studenten doen voor aanvang van de zelfstudiemodule een formatieve toets om hun wiskundeniveau te bepalen. De uitslag van die toets geeft aan wat studenten moeten doen om het gewenste wiskundeniveau te behalen. De zelfstudiemodule bereidt studenten voor op het specialisatieproject door ze kennis te laten maken met wiskunde die in de specialisaties worden gebruikt. Studenten krijgen voor het afronden van de module geen studiepunten. Het panel vindt de keuze om de noodzakelijke wiskundekennis via een zelfstudiemodule aan te bieden zorgelijk vanwege het grote verschil tussen wiskunde in de HBO-ICT bacheloropleiding en de hbo-masteropleiding ICT: Software Engineering. De verantwoordelijkheid voor het overbruggen van dit verschil zou niet bij de studenten alleen moeten liggen in verband met de benodigde voorkennis op het gebied van programmeren en data-analyse. Het panel verwacht dat er studenten zullen zijn die de motivatie niet kunnen of willen opbrengen om zelfstandig de module af te ronden. Het is belangrijk dat de wiskundekloof tussen de bachelor en hbo-masteropleiding gedicht wordt, maar de vraag is of dat mogelijk is met een zelfstudiemodule. Het panel vindt dat Saxion zich de mogelijke gevolgen van het niet hebben van voldoende wiskundige kennis moet realiseren en raadt dan ook ten eerste aan de opzet van de zelfstudiemodule onder de loep te nemen. Daarnaast denkt het panel dat het verstandig is om de toelating van studenten met ongeacht welk technisch hbo-diploma te heroverwegen. Omdat intakegesprekken slechts worden gevolgd door een advies, bestaat het risico dat studenten starten aan het programma terwijl de kans op een succesvolle afronding mogelijk kleiner is.

Docententeam

Het panel heeft tijdens het locatiebezoek kennis gemaakt met een team van enthousiaste en deskundige docenten. De docenten zijn afkomstig van zowel verschillende hbo-bachelorprogramma's binnen Saxion als de lectoraten Ambient Intelligence en Smart Cities. Alle docenten hebben praktijkervaring in de ICT-sector en zijn ten minste in het bezit van een masterdiploma. Vier van de kerndocenten hebben een PhD. Docenten vervullen tijdens de hbo-master verschillende rollen waaronder de rol van expert (tijdens workshops), de rol van coach (tijdens de projecten en door middel van het voeren van voortgangsgesprekken met studenten) en de rol van examiner. Het panel is zeer positief over het docententeam. De docenten zijn gekwalificeerd, hebben relevante werkervaring en voldoende kennis van de onderwerpen die tijdens de hbo-master aan bod komen. Het panel raadt Saxion wel aan om een opleidingstraject voor het onderwijsconcept en de bijbehorende didactiek te ontwikkelen voor toekomstige docenten. Tevens vindt het panel het van belang dat Saxion duidelijk(er) vastlegt op welke momenten docenten welke rol vervullen. Het panel ziet dat het huidige docententeam groot genoeg is voor de beoogde instroom, maar voorziet bij een groeiscenario problemen. Een grotere instroom zal mogelijk vanwege het intensieve onderwijs (met veel feedbackmomenten) tot een verhoogde werkdruk leiden. Het panel vraagt hier oog voor te houden.

Studiebegeleiding en informatievoorziening

Iedere student krijgt bij aanvang van de hbo-master een professionele loopbaanbegeleider toegewezen. De loopbaanbegeleider controleert tijdens individuele sessies, minimaal twee keer per jaar, de voortgang van studenten en ondersteunt studenten bij hun (professionele) ontwikkeling. Studenten houden hun professionele ontwikkeling bij in een persoonlijk studieplan.

Het panel is positief over de studiebegeleiding die studenten ontvangen, maar in mindere mate over de schriftelijke informatie die Saxion verstrekt over de visie en aanpak van de hbo-master. In de huidige opzet leunt de hbo-master te veel op de informatieverstrekking door docenten terwijl die eigenlijk door Saxion verstrekt zou moeten worden. Het panel adviseert dan ook aan om de hbo-master studentvriendelijker te maken op het gebied van informatieverstrekking. Saxion dient al bij potentiële studenten duidelijk aan te geven wat de visie en aanpak op leren is. Op de website en tijdens alle informatiemomenten voorafgaand aan de opleiding. Vanaf het begin van

de opleiding dienen studenten toegang te hebben tot duidelijk uitgewerkte leermaterialen en beoordelingskaders. Op deze manier weten studenten beter wat er van hen verwacht wordt en wat hen te wachten staat.

Inclusiviteit

Het panel vroeg tijdens het locatiebezoek op welke wijze Saxion diversiteit en inclusiviteit binnen de hbo-master wil bevorderen. Het opleidingsmanagement gaf aan dat hier intern veel over wordt gesproken en dat men onder andere meer vrouwelijke docenten wil aantrekken en dat projecten voor iedere student toegankelijk moeten zijn. Daarnaast worden op marketingmateriaal ook steeds meer vrouwen op de brochures en banners afgebeeld. De uitdaging voor Saxion is tegelijkertijd vrouwelijke studenten en de stereotype ICT-studenten aanspreken. Hoe Saxion dit wil gaan doen is nog niet uitgekristalliseerd. Het panel is zich ervan bewust dat diversiteit en inclusiviteit in de hele ICT-sector een uitdaging is en spoort Saxion aan om hier binnen de hbo-master voortdurend aandacht voor te blijven houden.

De hbo-masteropleiding ICT: Software Engineering biedt een inspirerende leeromgeving waar studenten met actuele praktijkvraagstukken te maken krijgen en oplossingen leren vinden voor complexe problemen. Het programma is student-centred en biedt studenten de mogelijkheid hun eigen leerproces vorm te geven. Binnen de leergemeenschappen wisselen studenten continu kennis en ervaringen uit met medestudenten en docenten. Studenten worden adequaat begeleid en gecoacht door deskundige en gedreven docenten. Een punt van aandacht is echter de schriftelijke informatieverstrekking van de hbo-master. Het panel raadt aan om de visie, aanpak, leerdoelen, leermaterialen en beoordelingskaders nader te concretiseren en dit nog voor aanvang van de hbo-master met potentiële studenten te delen. Het panel is op basis van het voorgaande van mening dat aan deze standaard is voldaan.

6.3 **Standaard 3: Toetsing**

De opleiding beschikt over een adequaat system van toetsing.

Oordeel

Voldoet.

Bevindingen en overwegingen

De hbo-master beschikt over een krachtige toetsvisie die gebaseerd is op de uitgangspunten van het Saxion Onderwijsmodel. Toetsing is vastgelegd in het toetsbeleid van de Academy of Creative Technology en voldoet aan de wettelijke vereisten zoals vastgelegd in de 'Onderwijs en Examenregeling' (OER). Op basis van de toetsvisie en het toetsbeleid heeft Saxion voor de hbo-master een toetsplan opgesteld. De waarborging van de kwaliteit van toetsing valt onder verantwoordelijkheid van de Academy of Creative Technology en wordt uitgevoerd door de examencommissie, de toetscommissie, de curriculumcommissie en de opleidingscommissie

De examencommissie is wettelijk verantwoordelijk voor onder meer de toetsorganisatie, de kwaliteit van toetsen, het eindniveau van de hbo-master en het benoemen van examinatoren. De toetscommissie handelt onder het mandaat van de examencommissie en beoordeelt onder meer of toetsen aansluiten bij de leerresultaten en didactische uitgangspunten van Saxion. Ook houdt de toetscommissie toezicht op de betrouwbaarheid, validiteit en transparantie van toetsen. De curriculumcommissie bepaalt het eindniveau en monitort de kwaliteit van de hbo-master en de toetsen. De opleidingscommissie adviseert over de kwaliteitsverbetering en kwaliteitswaarborging van de opleiding. Het ontwikkelteam heeft de examencommissie tijdens het ontwikkelen van het curriculum en de toetsvormen op verschillende momenten betrokken. Op basis van de gesprekken met de examencommissie stelt het panel vast dat de commissie de taken naar behoren uitvoert en in staat is te beoordelen of de toetsen van voldoende kwaliteit zijn.

Toetsvisie

De toetsvisie van de hbo-master ICT: Software Engineering richt zich enerzijds op het bevorderen van het leerproces van de student en anderzijds op het beoordelen van de beheersing van de noodzakelijke kennis en vaardigheden. De hbo-master brengt het formatief evalueren van de ontwikkeling van de student (assessment for learning) en summatief toetsen (assessment for assessment) samen middels holistisch beoordelen. Bij assessment

for learning komt de ontwikkeling van studenten op de eerste plaats en dat betekent dat studenten actief betrokken worden bij hun ontwikkeling. Dit gebeurt onder meer door studenten continu te laten reflecteren op de eigen ontwikkeling.

Saxion beoogt het leerproces van studenten onder meer te bevorderen door middel van evaluaties (formatieve toetsing). Evaluaties bestaan uit feedbackmomenten met docenten, medestudenten en experts. Dit moet ervoor zorgen dat studenten inzicht krijgen in hun voortgang en wat ze kunnen verbeteren. Vertegenwoordigers van de examencommissie gaven aan dat studenten wekelijks begeleiding en mondelinge feedback krijgen op hun ontwikkeling binnen de projecten. Er wordt zowel tijdens de wekelijkse contactmomenten als tijdens de beoordeling door medestudenten gebruik gemaakt van evaluaties. Daarnaast zal halverwege een project een formatief toetsmoment plaatsvinden. Dit toetsmoment moet studenten verdiepend inzicht verschaffen in hun prestatie tot dan toe. Studenten geven en ontvangen tijdens dit toetsmoment feedback en leggen de ontvangen feedback vast in hun portfolio. Uit de portfolio's blijkt tevens de individuele bijdrage van studenten aan projecten. Summatieve toetsing bestaat uit het aanleveren en beoordelen van het portfolio. Het is de bedoeling dat studenten hun portfolio's vullen met bewijslast voor de opgedane kennis en vaardigheden. Bewijslast bestaat uit (mondelinge) opdrachten, ontvangen feedback en beroepsproducten zoals project deliverables, geavanceerde programmeerconcepten, demonstraties van betrouwbaarheidstesten en kwaliteitsplannen. Het panel is positief over de manier waarop de formatieve en summatieve toetsen zijn vormgegeven, met name vanwege het feit dat in de vormgeving de ontwikkeling van de student centraal staat.

Holistisch beoordelen vormt onderdeel van ieder project. Holistisch beoordelen gaat uit van het principe dat een prestatie uit meer bestaat dan de scores van afzonderlijke onderdelen. Deze manier van beoordelen zorgt voor een focus op de totale indruk van de prestaties van studenten. Het panel is enthousiast over het inzetten van holistisch beoordelen. Holistisch beoordelen sluit volgens het panel goed aan bij leerdoelen die breed geformuleerd zijn.

Beoordeling

Na bestudering van de beoordelingsformulieren werd duidelijk dat verschillende onderdelen van het programma een eigen gewicht hebben. Zo telt het softwareonderdeel voor 50% mee, onderzoek voor 30% en de professionele vaardigheden voor 20% van het cijfer. Het panel vindt dat Saxion een heldere en mooie verhouding tussen de onderdelen heeft aangebracht. Daarnaast is het panel positief over het feit dat de beoordelingsformulieren steeds dezelfde leerresultaten bevatten. Het panel vindt het opmerkelijk dat de leerdoelen niet zijn uitgewerkt in rubrics. In plaats van rubrics onderbouwen docenten hun motivatie voor het cijfer.

Vanwege het kleine docententeam wilde het panel van de examencommissie weten of docenten wel objectief kunnen zijn in hun onderbouwing van het cijfer. De vertegenwoordigers gaven aan dat doorslaggevende toetsen altijd worden afgenomen door twee beoordelaars: de begeleider en een onafhankelijke tweede beoordelaar. Docenten weten hoe het formulier ingevuld dient te worden en dat verlangd wordt dat zij voorbeelden aandragen waarom iets goed of minder goed is. Beoordelaars vragen bovendien advies over door studenten uitgevoerde projecten aan een professional uit de ICT-sector die affiniteit met dat specifieke project heeft. Als blijkt dat de werkveldprofessional voortdurend een andere mening over een beoordeling is toegedaan dan gaat de examencommissie in gesprek met de beoordelaars. Daarnaast doet de toetscommissie regelmatig steekproeven om te toetsen of de formulieren objectief worden ingevuld. Bij twijfel vraagt de toetscommissie een andere docent om de beoordeling te controleren.

Het panel is ervan overtuigd dat het huidige docententeam goed in staat is om de beoordelingsformulieren voor de beoogde instroom naar behoren in te vullen. Het panel vindt het echter ook een risico om een klein docententeam voor iedere student per leerresultaat uitgebreid te laten motiveren in hoeverre het leerresultaat is bereikt. Dit arbeidsintensieve proces is misschien acceptabel bij een kleine instroom, maar is veel te belastend voor een grotere instroom. Daarom adviseert het panel de leerdoelen in het beoordelingsformulier op te nemen en rubrics toe te voegen zodat het duidelijker wordt wat precies van studenten wordt verwacht en hoe een cijfer tot stand komt. Door het toevoegen van rubrics wordt de toetsing helderder voor studenten, docenten en de examencommissie.

Feedbackregistratiesysteem

In het gesprek met het ontwikkelteam kwam naar voren dat docenten gedurende de projecten niet controleren wat studenten in hun portfolio opnemen. Wel leggen docenten middels beoordelingsformulieren tussentijds vast hoe studenten ervoor staan. Het panel raadt aan de formatieve feedback centraal vast te leggen in een (digitaal) registratiesysteem. Een dergelijk systeem zorgt ervoor dat gegeven feedback vastgelegd en inzichtelijk is. Tevens zorgt een registratiesysteem ervoor dat docenten bij (langdurige) ziekte of uitval van een collega op een eenvoudige manier toegang hebben tot de prestaties van iedere individuele student.

Toetsplan

Naast het aanpassen van de beoordelingsformulieren is ook een nadere uitwerking van het toetsplan aan de orde. In de ogen van het panel is het huidige toetsplan en de toetsprocedures nu nog te onderwijskundig opgesteld. Om de kwaliteit van de toetsing te waarborgen is het wenselijk dat Saxion het toetsplan aanpast zodat het plan ook voor studenten begrijpelijk is. Het ontwikkelteam gaf aan dat docenten de procedure tijdens workshops mondeling aan studenten toelichten. Het panel denkt dat dit tot mogelijke onduidelijkheden en discussies kan leiden. Om de toetsing voor studenten transparanter en begrijpelijker te maken is het panel van mening dat het toetsplan in één oogopslag een helder overzicht moet geven van hoe de toetsing is opgebouwd, hoe de ECTS zijn verdeeld en welke toetsvormen er zijn.

Cursusevaluatie

De opleidingscommissie evalueert het onderwijs aan het einde van ieder project. Het panel vindt dat de opleidingscommissie er zorg voor moet dragen dat in de evaluatie vragen worden opgenomen over de studentervaring met het project én de specifieke onderdelen, waaronder de verschillende workshops, van het project. Het uitvragen van de specifieke onderdelen zorgt ervoor dat Saxion een goed beeld krijgt van de ervaren bijdrage van de onderdelen aan het project en de ervaren studeerbaarheid.

Samenvattend is het panel positief over de toetsvisie, het toetsprogramma en de wijze waarop toetsing het leerproces van de student beoogt te bevorderen. Het panel vindt het echter noodzakelijk dat het huidige toetsprogramma en de beoordelingsformulieren studentvriendelijker worden gemaakt. Op dit moment is vanuit studentenperspectief niet altijd duidelijk wat er van studenten wordt verwacht. Daarnaast adviseert het panel Saxion een registratiesysteem te ontwikkelen om de voortgang van studenten beter te monitoren. Het panel concludeert op basis van bovenstaande dat het toetsingsonderdeel van de opleiding aan de eisen voldoet.

6.4 Graad en CROHO-onderdeel

Het panel adviseert om de volgende graad aan de opleiding toe te kennen: Master of Science

Het panel adviseert het volgende CROHO-onderdeel voor de opleiding: Techniek

Afkortingen

CROHO	Centraal Register Opleidingen Hoger Onderwijs
DataOps	Data Operations
DOT-framework	Development Oriented Triangulation-framework
ECTS	European Credit Transfer System
HAN	Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
Hbo	Hoger beroepsonderwijs
ICT	Information and Communication Technology
IoT	Internet of Things
NLQF	Nederlands Kwalificatie Raamwerk
NVAO	Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie
OER	Onderwijs en Examenregeling

