



Stichting NHL Stenden Hogeschool

B Informatica

Beperkte opleidingsbeoordeling

243A2024.04

Samenvatting

In juni 2024 is de bestaande hbo-bacheloropleiding Informatica van NHL Stenden University of Applied Sciences bezocht door een visitatiepanel van NQA. Dit is een voltijdse, vierjarige bacheloropleiding in Emmen.

Het panel beoordeelt de opleiding in zijn geheel als **positief**.

Naast een Nederlandstalig programma van de opleiding, waar vooral studenten uit de regio instromen, is er ook een Engelstalig programma. De beide programma's kennen dezelfde onderwijseenheden, dezelfde opbouw en dezelfde toetsopdrachten. De opleiding kent een drietal afstudeerrichtingen. Studenten van de internationale variant studeren allemaal af binnen de afstudeerrichting Software Engineering. Binnen de Nederlandse variant kunnen studenten kiezen uit drie afstudeerrichtingen: ICT-Beheer, Software Engineering of Front end Development. De opleiding is bezig om de opleiding te herzien en ook voor de Nederlandse variant over te gaan naar één afstudeerrichting, namelijk Software Engineering, dat ook nu al veruit de grootste specialisatie is.

De opleiding is de laatste jaren sterk gegroeid door de instroom van internationale studenten. Ondanks deze groei weet de opleiding de kleinschalige en laagdrempelige sfeer te behouden, die door de studenten zeer gewaardeerd wordt. Het panel is van mening dat dit een compliment waard is.

Standaard 1: Beoogde leerresultaten

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

De opleiding heeft in haar beroepsbeeld de snel veranderende context en inhoud van het werk van de hbo-geschoolde ICT-professional centraal gezet. Zij leidt daarom op tot vindingrijke en wendbare ICT-professionals die zich snel nieuwe kennis en vaardigheden eigen kunnen maken en in staat zijn om zich aan te passen aan nieuwe (technische) situaties. Bij de opleiding is een actief regionaal werkveld betrokken, vertegenwoordigd in een werkveldadviescommissie (WAC). Dit is een werkveldcommissie die de opleiding deelt met de opleiding Informatica van NHL Stenden in Leeuwarden. De leerresultaten zijn gebaseerd op de landelijke HBO-I domeinbeschrijving en voldoen daarmee aan de nationale en internationale standaarden. Er zijn vijf generieke leeruitkomsten geformuleerd die vervolgens per niveau zijn uitgewerkt.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

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

De opleiding volgt het hogeschoolbrede model van Design Based Education (DBE). De uitgangspunten van het model zijn goed zichtbaar in de grotere onderwijseenheden, in het werken aan projecten en de 'ateliers': fysieke onderwijsruimtes waar alle ICT- en andere middelen beschikbaar zijn om in studentgroepen te kunnen werken aan de projecten. Er is een goede opbouw naar meer complexiteit en zelfstandigheid in het onderwijsprogramma door de jaren heen te herkennen. De samenhang tussen de verschillende onderwijsonderdelen en tussen de jaren is goed geborgd in domeingerichte en professional skills leerlijnen. De inhoud van de

opleiding leidt uitstekend toe naar de leerresultaten die de studenten uiteindelijk moeten bereiken.

De studenten worden gedegen begeleid door de studieloopbaanbegeleider, maar ook binnen de leerlijn professional skills waar de combinatie tussen het individu met zijn unieke eigenschappen en de beroepspraktijk wordt ontwikkeld.

Aan de opleiding is een betrokken en inhoudelijk deskundig docententeam verbonden dat door de studenten gewaardeerd wordt. Het panel constateert dat de docenten hun deskundigheidsbevordering serieus nemen, maar ook dat de scholingen die zij daadwerkelijk volgen bepaald worden door individuele voorkeuren. Het panel is van mening dat meer regie wenselijk is om ervoor te zorgen dat ook de toekomst het team als geheel voldoende deskundigheid houdt. Daarnaast blijkt dat niet alle teamleden altijd op de hoogte zijn van keuzes die opleidings- of academiebreed gemaakt zijn, bijvoorbeeld ten aanzien van het gebruik van AI.

Standaard 3: Toetsing

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

Het toetsysteem is gebaseerd op wettelijke en hogeschoolbrede kaders. Het didactisch model van Design Based Education is goed zichtbaar in de toetsing, onder meer in de vermindering van het aantal summatieve toetsen. Inhoudelijk en qua vormgeving passen de toetsen bij het karakter van de opleiding en dekken zij tezamen de leerresultaten voldoende af. De studenten krijgen voldoende en gebalanceerde feedback in hun beoordelingen en vinden deze navolgbaar en passend. De borging van de toetsing is in orde. Er is een deskundige en actieve examen- en toetscommissie, verantwoordelijk voor de borging van de toetsing. Daarnaast is er een Toets Expert Commissie die de examinatoren ondersteunt bij de ontwikkeling van toetsing. De opleiding hanteert structureel het vierogen principe vooraf en achteraf. Het panel vraagt aandacht voor de narratieve feedback op de beoordelingsformulieren – zij constateert dat deze in omvang wisselend is en dat de student soms, in verhouding tot de gegeven beoordeling, veel verbeterfeedback krijgt. Meer uniformiteit is wenselijk.

Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten

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

De studenten aan de Nederlandse en internationale varianten studeren af op een onderzoeksrapport. Daarnaast worden de werkzaamheden die de studenten op de afstudeerplek gedaan hebben beoordeeld. Naast het afstuderen zijn een tweetal, specialisatie-specifieke, werken uit het derde jaar als eindwerk aangemerkt. Met deze in totaal drie eindwerken toont de student de leeruitkomsten voldoende op bachelorniveau aan. De opleiding gaat overigens het afstudeerproces herzien en gaat terug naar een tweetal eindwerken – het panel ondersteunt dit voornemen. De door het panel bestudeerde eindwerken voldeden aan het bachelorniveau en pasten goed in het domein van de opleiding. Het werkveld is tevreden over de alumni, zij krijgen snel een baan in het werkveld. Soms studeren ze door aan een masteropleiding of starten een eigen bedrijf.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inleiding	6
Schets van de opleiding / Karakteristiek	8
Beoordeling NVAO-standaarden	10
Standaard 1 Beoogde leerresultaten	11
Standaard 2 Onderwijsleeromgeving	13
Standaard 3 Toetsing	20
Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten	23
Eindoordeel over de opleiding	26
Aanbevelingen	27
Bijlagen	28
1. Bezoekprogramma	29
2. Bestudeerde documenten	31
3. Leeruitkomsten	33
4. Schematische weergave curriculum	34
5. Schematische weergave eindwerken gekoppeld aan dimensies van de landelijke HBO-I domeinbeschrijving	36

Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande hbo-bacheloropleiding Informatica van NHL Stenden. Het visitatiepanel van NQA dat de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door NQA, in opdracht van NHL Stenden en in overleg met de opleiding. Voorafgaand aan de visitatie heeft de NVAO het panel goedgekeurd.

Het rapport beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel. Ook bevat het enkele aanbevelingen voor de opleiding. Het rapport is opgesteld conform het *Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs* van de NVAO (2018) en de *NQA Handleiding Opleidingsvisitaties Hoger Onderwijs 2022 Beperkte Opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 20 juni 2024. Het visitatiepanel bestond uit:

<i>Naam</i>	<i>Rol</i>	<i>Korte functiebeschrijving</i>
drs. J.A.L.M. (Jos) van Erp	Voorzitter/domeindeskundige	Special Advisor bij DECP en Docent Industriële Marketing, Groepsdynamica en Industriële Verkoop aan de Ecole de Gestion et de Commerce te Lille
dr. M.L.M. (Mischa) Beckers	domeindeskundige	Lector Data Science
B.L. (Bing) Van Moorsel	Domeindeskundige	Eigenaar Let Data Work Director Operations SWIS Digital Agency
J.C.C. (Jelle) Maas	Studentlid	Voltijdse student HBO ICT bij Fontys Hogeschool

Mevrouw drs B.J. Steenbergen MBA, auditor van NQA, trad op als auditor van het panel.

De opleiding B Informatica is ingedeeld in de visitatiegroep HBO Informatica. Afstemming tussen alle deelpanels heeft allereerst plaatsgevonden door de instructie die de panelleden krijgen met betrekking tot het beoordelingskader. De tussen Hobéon en NQA gekalibreerde criteria voor de beoordeling maken onderdeel uit van deze instructie. Daaraan voorafgaand is de afstemming geborgd door overlap in de bezetting tussen alle deelpanels. Daarnaast is, rekening houdend met het feit dat elke opleidingsbeoordeling een individuele beoordeling betreft, vanuit de overlap in de bezetting, waar relevant, voortschrijdend gereflecteerd op vorige bezoeken binnen deze visitatiegroep. De afstemming tussen de panels wordt verder geborgd door de ondersteuning van, zo veel mogelijk, dezelfde secretaris vanuit NQA en andere evaluatiebureaus en door de inzet van getrainde voorzitters.

Werkwijze panel en procesverloop

Voor de opleidingsbeoordeling heeft de opleiding een zelfevaluatie en bijlagen aangeboden. Voor de beoordeling van de gerealiseerde leerresultaten heeft het panel vijftien afstudeerdossiers van recent afgestudeerden bestudeerd. Van vijf van deze vijftien studenten zijn ook de andere eindwerken door het panel bekeken. Deze vijftien dossiers zijn geselecteerd op basis van een groslijst van alumni van de afgelopen twee jaar. Bij de selectie is rekening gehouden met de variatie in studentwaardering, opleidingsvarianten en studieroutes.

Centraal in de beoordeling stond het bezoek van het panel, bestaande uit deskundige *peers*. Een week voorafgaand aan het visitatiebezoek heeft het vooroverleg en materiaalbestudering op de locatie van de opleiding plaatsgevonden en heeft het panel kennis gemaakt met de opleiding, de zogenaamde agenderende audit. In het overleg zijn de panelleden geïnstrueerd over de werkwijze van NQA en het NVAO-kader en zijn voorlopige bevindingen besproken. Zowel tijdens het vooroverleg als tijdens de visitatie zijn bevindingen voortdurend gedeeld. Tijdens het visitatiebezoek heeft het panel gesproken met diverse stakeholders van de opleiding, waaronder studenten, docenten (examinatoren) en vertegenwoordigers van het werkveld en is het ter inzage gelegde materiaal bestudeerd (zie bijlage 2). Aan het einde van de bezoekdag is de door het panel verkregen informatie verwerkt tot een totaalbeeld en tot een voorlopig oordeel met argumentatie. Tijdens een afsluitende mondelinge terugkoppeling heeft de voorzitter van het panel het eindoordeel en belangrijke bevindingen meegedeeld aan de opleiding. De visitatiedag sloot af met het ontwikkelgesprek tussen het panel en vertegenwoordigers van de opleiding. Medewerkers en studenten van de opleiding zijn in de gelegenheid gesteld om het panel (via mail) te benaderen buiten de bezoekdag om (inloopsprekuren). Niemand heeft hier gebruik van gemaakt.

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

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

Utrecht, 21 oktober 2024

Panelvoorzitter

Auditor

J. van Erp

B. Steenbergen

Schets van de opleiding / Karakteristiek

De bacheloropleiding Informatica van NHL Stenden is ondergebracht onder (bij) de Academie ICT & CT. Onder deze academie vallen de opleidingen binnen het domein ICT en Creative Technologies van de hogeschool in Emmen en in Leeuwarden. In Emmen is dit, naast de opleiding Informatica, ook de opleiding Technische Informatica. De hogeschool werkt op dit moment aan domeinvorming waarbij academies geclusterd worden tot grotere organisatie-eenheden.

De opleiding wordt aangeboden in een tweetal varianten: een Nederlandse en een internationale variant. Het aantal studenten is groeiend. Op het moment van de visitatie starten jaarlijks 80 tot 100 studenten en kent de opleiding in totaal 299 studenten waarvan 93 in het eerste jaar. Hiermee is de opleiding de grootste opleiding van NHL Stenden locatie Emmen. Er stromen steeds meer internationale studenten in. Op dit moment is 50% van alle studenten internationaal. De inschatting is dat in 2024-2025 op iedere student in de Nederlandse variant, er drie in de internationale variant van de opleiding zullen instromen. De internationale studenten komen uit verschillende landen, onder meer uit Polen en de Baltische Staten, maar ook uit Portugal en Spanje. In totaal kent de internationale variant studenten met 35 verschillende nationaliteiten.

De opleiding werkt veel samen met de opleiding HBO-ICT van NHL Stenden in Leeuwarden en met de opleiding Technische Informatica (Emmen). De opleiding Informatica in Emmen heeft inhoudelijk overlap heeft met deze twee opleidingen. Zo is het eerste studiejaar van de opleidingen Technische Informatica en Informatica identiek. De opleiding in Leeuwarden kent dezelfde structuur en dezelfde competenties, maar heeft een andere volgorde van onderwijseenheden. Tot voor kort was er ook een opleiding Ad ICT-Beheer, maar deze stopt per 1 september 2024. Er was weinig belangstelling van studenten voor deze opleiding.

Basisgegevens opleiding

Naam opleiding in Centraal Register Opleidingen Hoger Onderwijs (CROHO)	Informatica
ISAT-code CROHO	34479
Oriëntatie en niveau opleiding	hbo
Niveau opleiding	bachelor
Graad	Bachelor of Science
Aantal studiepunten	240
Variant(en)	Voltijd
Afstudeerrichtingen	ICT-Beheer Software Engineering Front end Development
Opleidingslocatie(s)	Emmen
Onderwijstaal	Nederlands en Engels

Terugblik vorige visitatie

In mei 2017 is de opleiding, samen met de opleiding Ad ICT Beheer bezocht door een visitatiepanel. Het panel heeft de opleidingen een aantal aanbevelingen gegeven. Ter voorbereiding op de voorliggende visitatie in juni 2024 heeft de opleiding een verantwoordingsdocument aangeleverd waarin ze per punt aangeeft wat ze met de aanbevelingen heeft gedaan. Hieruit blijkt dat zij alle aanbevelingen heeft opgepakt. Voor iedere standaard gaf het panel uit 2017 een tweetal aanbevelingen.

Ten aanzien van de aanbevelingen voor standaard 1:

Het panel beval bij standaard 1 aan om meer focus aan te brengen en het aantal profielen te verminderen, maar wel om flexibiliteit binnen de profielen aan te brengen. De tweede aanbeveling was om keuzes te maken die gericht zijn op de regionale ambities en kracht. Hierbij noemde het panel de mogelijkheid om aandacht te besteden aan security op het terrein van procesautomatisering. De opleiding heeft in de afgelopen jaren veel onderzoek naar de mogelijkheden van profilering gedaan. Dit heeft geleid tot het besluit om zich te richten op één afstudeerrichting. Ten aanzien van de tweede aanbeveling heeft de opleiding nu een samenwerking met het in september 2021 opgerichte lectoraat Maritime IT Security.

Ten aanzien van de aanbevelingen voor standaard 2:

De eerste aanbeveling bij standaard 2 was om een goede koppeling te maken met (het) lectora(a)t(en) om innovatie van de IT- en onderzoeksvaardigheden verder in de opleiding te borgen. Dit is gebeurd. Daarnaast beval het panel aan om aandacht te hebben voor mogelijke kennistekorten in het docententeam door de nadruk te leggen op scholing van de docentenpool en waar nodig expertise vanuit samenwerkingsverbanden met het bedrijfsleven te halen. Ook hier is aandacht voor geweest in (vooral) het aannamebeleid van nieuwe docenten.

Ten aanzien van de aanbevelingen voor standaard 3:

Ten aanzien van standaard 3 vroeg het panel aandacht voor de kwaliteitscontrole van de toetsing door het werken met toetsmatrijzen en voor een betere balans tussen beoordeling van het functioneren in de praktijk, de opgeleverde beroepsproducten en het voldoen aan de niveauvereisten (Dublin Descriptoren). De opleiding werkt sinds 2023-2024 voor alle onderwijseenheden met toetsmatrijzen en de examinatoren zijn op dit punt bijgeschoold. Ook heeft de opleiding de beoordelingsmodellen (rubrics) aangepast om de gevraagde betere balans te bereiken.

Ten aanzien van de aanbevelingen voor standaard 4:

Tot slot gaf het panel voor standaard 4 de aanbeveling om duidelijker aan te geven wat qua onderzoeksvaardigheden de vereisten zijn en wat het niveauverschil is tussen de afstudeeropdrachten van de bachelor- en van de Ad-opleiding. Het tweede deel van de aanbeveling is niet meer relevant aangezien de Ad-opleiding niet meer wordt aangeboden. Daarnaast gaf het panel de opleiding de aanbeveling om verder te werken aan de verbintenis met lectoraten en onderzoek om zo de aandacht voor en de begeleiding van praktijkonderzoek in de afstudeerfase verder te versterken. Deze aanbeveling is opgevolgd.

Beoordeling NVAO-standaarden

Standaard 1 Beoogde leerresultaten

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

Conclusie

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

De opleiding wil opleiden tot vindingrijke, wendbare en breed inzetbare ICT-ers die kunnen werken in een veranderende omgeving. Het panel constateert dat de doelen van de opleiding op een goede manier aansluiten bij de wensen van het regionale werkveld. De opleiding heeft een actieve en betrokken werkveldadviescommissie.

Tot september 2024 kunnen studenten binnen de Nederlandstalige variant zich in drie richtingen specialiseren (Software Engineering, ICT Beheer of Front End Developer). Daarnaast is er één specialisatie, namelijk Software Engineering. De internationale variant kent op dit moment alleen de specialisatie Software Engineering. Hiermee sluit de opleiding volgens het panel aan bij de wensen en behoeften van het werkveld.

De leerresultaten zijn gebaseerd op de landelijke domeinbeschrijving. Hiermee voldoet de opleiding aan de nationale en internationale eisen van het hbo-bachelorniveau.

Onderbouwing

Beroepsbeeld

De opleiding heeft het beroepsbeeld van de alumnus uitgewerkt in een *Coursedocument*. Hier is te lezen dat de opleiding opleidt tot 'vindingrijke en wendbare ICT professionals die in praktijk breed inzetbaar zijn'. Onder vindingrijk verstaat de opleiding dat de alumni out of the box kunnen denken en in staat zijn om duurzame en innovatieve oplossingen te bedenken voor verschillende IT-problemen. Wendbaarheid is nodig om snel nieuwe (technische) kennis eigen te maken en het gemakkelijk aanpassen aan nieuwe (technische) situaties waar een ICT-professional mee te maken krijgt. Hiervoor is het nodig dat de ICT-professional kritisch naar zichzelf en naar de omgeving kijkt en bovendien nieuwsgierig, zelfstandig en initiatiefrijk is. Daarnaast kan hij op adequate manier samenwerken in multidisciplinaire en/of internationale groepen en kan op correcte manier communiceren met mensen met verschillende kennisniveaus. Zijn houding is open en onderzoekend en hij houdt rekening met de ethische aspecten. In zijn gedrag is hij proactief en ondernemend.

De aan de opleiding afgestudeerde ICT-professional kan in alle sectoren werken aangezien informatica in alle sectoren van de maatschappij verweven is. De aan de opleiding afgestudeerde ICT-professional beschikt over een brede theoretische basis en is in aanraking gekomen met alle architectuurlagen zoals beschreven in de landelijke HBO-I domeinbeschrijving. Daardoor is hij breed geschoold en dus ook breed inzetbaar.

Het panel herkent het beroepsbeeld dat de opleiding schetst. Zij vindt het passend bij de steeds sneller veranderende en toenemende complexiteit van de context waarbinnen de ICT-professional functioneert.

Beoogde leerresultaten

De opleiding heeft leeruitkomsten opgesteld, gebaseerd op de landelijke kaders zoals verwoord in de landelijke HBO-I domeinbeschrijving. In deze domeinbeschrijving zijn een drietal dimensies beschreven, namelijk activiteiten (beroepstaken), architectuurlagen en de beheersingsniveaus. Bij leeruitkomsten heeft zij de beroepstaken als uitgangspunt genomen en per beroepstaak leeruitkomsten geformuleerd. Dit leidt tot vijf generieke leeruitkomsten (zie bijlage 3). In de Body of Knowledge and Skills (BoKS) zijn de leeruitkomsten vervolgens per niveau uitgewerkt. Deze zijn voor de Nederlandse en de internationale variant hetzelfde en ook voor alle specialisaties. Elke architectuurlaag werkt met dezelfde leeruitkomsten, maar de onderliggende indicatoren zijn verschillend per specialisatie. Deze onderliggende indicatoren geven de context aan waarbinnen de leeruitkomst zich bevindt. In bijlage 5 van dit rapport is een schematisch overzicht opgenomen van de eindwerken gekoppeld aan de landelijke HBO-I domeinbeschrijving. In dit overzicht zijn de verschillende accenten tussen de verschillende specialisaties goed zichtbaar.

Het panel is van mening dat de opleiding passende leeruitkomsten heeft geformuleerd. Het landelijk opleidingsprofiel is gebaseerd op de normen van het beroep, zoals de Dublin Descriptoren en het NLQF niveau 6. Hiermee voldoet de opleiding ook aan de eisen die gesteld worden aan het landelijk bachelor niveau.

Aansluiting bij het werkveld en profilering

Het panel constateert op basis van de gesprekken op de bezochtdag en de bestudering van het materiaal dat de opleiding een goede aansluiting heeft bij het regionale werkveld. Er is samen met de opleiding HBO-ICT van NHL Stenden in Leeuwarden een gezamenlijke werkveldadviesraad die twee keer per jaar vergadert. Een deel van deze werkveldadviesraad vormt de decentrale adviesraad alleen voor Emmen en die komt eveneens twee keer per jaar bij elkaar. De leden van de adviesraad vormen een goede representatie van het regionale werkveld. Zo is onder meer de gemeente, een aantal grote bedrijven uit de regio, maar ook het regionale MKB in de adviesraad vertegenwoordigd. Uit de bestudering van de notulen blijkt dat de opleiding relevante onderwerpen aan de orde stelt. Zo is er onder meer een kalibratie van de eindwerken met de werkveldadviesraad. Daarnaast worden de strategische keuzes zoals die van de specialisaties, besproken.

Studenten kunnen kiezen voor een Nederlandse of een internationale, Engelstalige variant van de opleiding (Information Technology). De opleiding biedt een drietal specialisaties: Software Engineering, ICT Beheer en Front-End Developer. Studenten aan de Nederlandse variant kunnen kiezen tussen deze drie specialisaties, internationale studenten studeren allemaal af in de richting van Software Engineering. Een software engineer is gespecialiseerd in het analyseren, adviseren en ontwerpen en realiseren van ICT systemen. De ICT beheerder richt zich vooral op het ontwerpen en onderhouden van en adviseren over ICT systemen waarmee organisatieprocessen gefaciliteerd worden. Een front-end developer tenslotte is gespecialiseerd in ICT systemen waarbij de gebruikersinteractie centraal staat. Vanaf 1 september 2024 gaat de opleiding terug naar één specialisatie, namelijk Software Engineering. Het panel ziet dat als een goede ontwikkeling, mede gezien de kleine aantallen studenten in de andere specialisaties. De opleiding profileert zich als een kleinschalige opleiding – het panel denkt dat deze kleinschaligheid een belangrijk profileringspunt is dat de opleiding beter voor het voetlicht mag brengen.

Standaard 2 Onderwijsleeromgeving

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

Conclusie

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

De opleiding is vormgegeven volgens de principes van het hogeschoolbrede DBE-model ('design based education'). Dit heeft geresulteerd in een samenhangend curriculum dat bestaat uit grotere eenheden (6 en 9 EC of een veelvoud daarvan). Het werken aan projecten staat hierbij centraal. Het programma van de Nederlandse en de internationale variant is in het eerste jaar inhoudelijk gelijk.

De studenten van de Nederlandse variant kunnen na een gemeenschappelijk eerste jaar kiezen uit drie specialisaties (Software Engineering, ICT beheer of Front End Developer), de studenten van de internationale variant studeren allemaal af binnen de specialisatie Software Engineering. De inhoud van de opleiding is goed passend bij de beoogde leerresultaten zoals afgeleid van de landelijke HBO-I domeinbeschrijving.

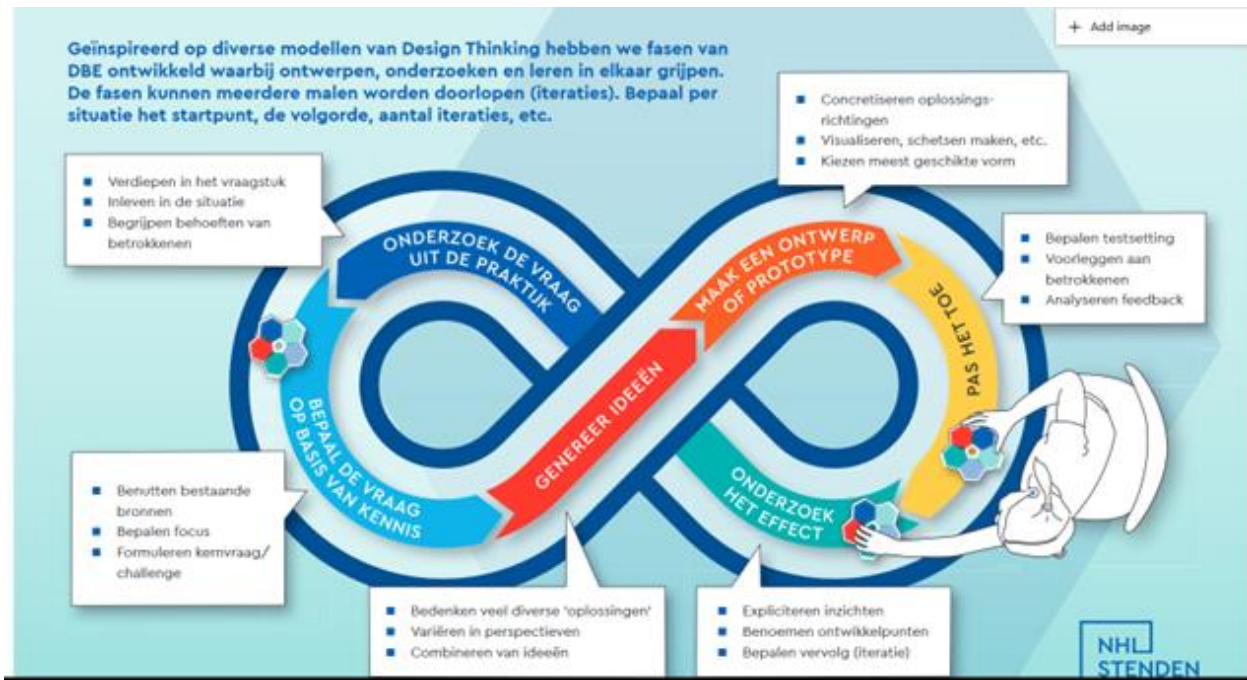
De begeleiding van de studenten is uitstekend. Docenten worden als toegankelijk ervaren, de begeleiding binnen de leerlijn professional skills is logisch opgezet en er is voor internationale studenten een programma om kennis te maken met de Nederlandse cultuur. Op dit moment is het docententeam voldoende deskundig om de opleiding vorm te geven en door te ontwikkelen. Deskundigheidsbevordering wordt echter bepaald door de inhoudelijke voorkeuren van de individuele docent. Het panel acht het aanbevelingswaardig dat de opleiding aandacht heeft voor de vraag of het docententeam als geheel ook in de toekomst voldoende kennis heeft van alle ontwikkelingen in het werkveld. Zij denkt daarom dat het belangrijk is dat het management hierop meer regie neemt. Daarnaast blijken docenten niet altijd op de hoogte van team- of academiebrede werkwijzes of besluiten en zou de opleiding daar meer aandacht voor moeten hebben.

Onderbouwing

Vormgeving van het programma

De opleiding gebruikt sinds kort het DBE-model voor de vormgeving van het onderwijs. Dit model is hogeschoolbreed ingevoerd. DBE staat voor 'design based education' en bestaat uit een zestal fasen die meerdere keren doorlopen kunnen worden. Deze zes fasen zijn: (1) onderzoek de vraag uit de praktijk, (2) bepaal de vraag op basis van kennis, (3) genereer ideeën, (4) maak een ontwerp of een prototype, (5) pas het toe en (6) onderzoek het effect.

In onderstaand figuur, ontwikkeld door NHL Stenden wordt het model verder toegelicht:



Figuur Design Based Education

De invoering van dit didactisch model heeft ervoor gezorgd dat de onderwijseenheden groter zijn geworden; alle onderwijseenheden hebben nu een omvang van 3 of 5 studiepunten of een veelvoud daarvan. Passend bij het model staat projectmatig werken centraal in het didactisch concept van de opleiding. De stages meegerekend en de minoren niet, beslaat dit projectmatig werken 135 van de 210 EC van de gehele opleiding. Hierin is een goede opbouw te zien naar meer complexiteit waarbij studenten in de propedeuse voor interne opdrachtgevers aan de slag gaan. In het tweede jaar voeren de studenten de projecten binnen school uit, maar werken zij wel voor externe opdrachtgevers. In het derde jaar werken zij zelfstandig ook binnen de organisatiecontext van de opdrachtgever. De projecten die zij uitvoeren groeien in complexiteit.

Bovendien is DBE zichtbaar in het werken met ateliers. Deze ateliers zijn fysieke ruimtes waar studenten alle ICT-, en andere, middelen hebben om groepsgewijs aan hun projecten te werken. Het is ook een onderwijsvorm waarin studenten begeleid en onbegeleid werken aan het project van de onderwijsperiode. Tijdens begeleide ateliers worden verschillende soorten werkvormen aangeboden zoals workshops, presentaties, demonstraties en afspraken met opdrachtgevers/docenten. Daarnaast worden er 'just in time' kennis en vaardigheden aangeboden. Tevens kan er goed gemonitord worden hoe de verschillende groepen studenten door het project heen gaan en waar eventueel kan worden gediifferentieerd. Het panel constateert tot haar plezier dat de opleiding het model passend maakt aan de eigen behoeften aangezien niet elk atelier zich precies verhoudt tot de voorgeschreven ontwerpfasen van DBE. Verder is het panel van mening dat deze vormgeving van het onderwijs de studeerbaarheid ten goede komt.

Opzet en inhoud van het programma

Het jaar is verdeeld in vier periodes van ieder 15 EC, elke periode kent acht lesweken en één toetsweek, met uitzondering van periode 4 – die heeft 9 lesweken vanwege de vele vrije dagen die in die periode vallen. Alle onderwijseenheden zijn verdeeld in onderwijseenheden van 3 EC, 5 EC of een veelvoud daarvan. In de eerste twee jaar is er per periode een project van 9 of 12 EC

en een theoretisch vak van 3 of 6 EC. In het derde jaar loopt de student een stage van 30 EC en volgt daarnaast specialisatie-specifieke onderwijsmodules. Het vierde jaar kiest de student één minor van 30 EC of twee van 15 EC elk en studeert hij af.

De propedeuse is voor alle studenten van de opleiding, ongeacht de specialisatie en voor zowel de Nederlandse als de internationale variant, inhoudelijk gelijk. Dit eerste jaar vormt een brede basis waarin alle vijf de architectuurlagen uit de landelijke HBO-I domeinbeschrijving (zie standaard 1) aan bod komen en worden afgerond op niveau 1. Dit blijft ook in de toekomst wanneer de opleiding terug gaat naar één specialisatie (op Software Engineering) zo (zie standaard 1). Na het eerste jaar kiezen de studenten binnen de Nederlandse variant van de opleiding hun specialisatie (Software Engineering, ICT beheer of Front End Developer). Studenten aan de internationale variant studeren allemaal af binnen de specialisatie Software Engineering. Hieronder is het curriculum voor de gehele opleiding in hoofdlijnen weergegeven. In bijlage 4 is een schematische weergave van de curricula per specialisatie opgenomen.

Schematische weergave curriculum 2023-2024				
	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
Jaar 1	Project Web Development & Design (incl informatiemanagement) (9 EC)	Project Database Application Management (9 EC)	Project BattleBot (9 EC)	Project Innovate (9 EC)
	Professional Skills* (6 EC)		Professional Skills* (6 EC)	
	Web Development (6 EC)	Database Engineering (6 EC)	Object-Oriented Programming (6 EC)	Computational Thinking (6 EC)
	Studieloopbaanbegeleiding			
Jaar 2	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
	Project 2.1 (9 EC)	Project 2.2 (9 EC)	Project 2.3 (9 EC)	Project 2.4 (9 EC)
	Professional Skills* (3 EC)		Professional Skills* (3 EC)	
	Theoretisch vak (6 EC)	Theoretisch vak (6 EC)	Theoretisch vak (6 EC)	Theoretisch vak (6 EC)
Studieloopbaanbegeleiding				
Jaar 3	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
	Stage (30 EC)		3 of 4 onderwijseenheden behorend bij specialisatie (3 tot 6 EC per vak)	Verdiepende onderwijseenheid behorend bij specialisatie (15 EC)
Jaar 4	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
	Minor 1 (15 EC)	Minor 2 (15 EC)	Afstuderen (30 EC)	

Tabelopbouw curriculum (overgenomen uit de zelfevaluatie)

*: de Professional Skills in leerjaar 1 en leerjaar 2 maken onderdeel uit van de projecten, dus de daar genoemde EC's komen niet bovenop het programma, maar maken onderdeel uit van de EC's die genoemd zijn bij de projecten.

Vijf domeingerelateerde en vier professional skills leerlijnen zorgen voor inhoudelijke samenhang binnen het curriculum. De domeingerelateerde leerlijnen zijn gericht op domeinspecifieke kennis en vaardigheden, de Professional Skills leerlijn op generieke kennis die past bij een (ICT) hbo-professional. De domein gerelateerde leerlijnen zijn direct afgeleid van de leeruitkomsten en daarmee van de beroepstaken binnen de landelijke HBO-I domeinbeschrijving. De opleiding heeft ze uitgewerkt in een competentiematrix voor ieder leerjaar en beschreven in een Body of

Knowledge and Skills op niveau 1, 2 en 3. Ook de professional Skills heeft een eigen BokS. Het panel heeft waardering voor deze degelijke opbouw en uitwerking.

In onderstaand schema worden de leerlijnen toegelicht (bron: *Coursedocument*):

Leerlijn	Toelichting
Domeingerelateerde leerlijnen	
Analyseren	Analyse van processen, producten en informatiestromen in hun onderlinge samenhang en context.
Adviseren	Uitbrengen van weloverwogen en onderbouwde adviezen over bijvoorbeeld de inrichting van processen, informatie over een (nieuw) te ontwikkelen, aan te schaffen of aan te passen ICT-systeem.
Ontwerpen	Ontwerpen van (een deel van) ICT-systemen op basis van verschillende opgestelde criteria.
Realiseren	Realisatie van een (deel van) ICT-systeem aan de hand van een ontwerp.
Manage & Control	Beheren, monitoren en optimaliseren van de ontwikkeling, ingebruikname en het gebruik van ICT systemen.
Professional Skills Leerlijnen	
Persoonlijk leiderschap	Maken van keuzes die betrekking hebben op de opleiding en het ICT domein, reflecteren en rapporteren.
Onderzoek	Op methodische manier informatie verzamelen en kritisch oordelen over de resultaten hiervan.
Communicatie	Mondelinge en schriftelijke communicatie vaardigheden en kennis, zoals vergaderen, presenteren en Engelse en Nederlandse taalvaardigheid.
Ethiek, Projectmatig werken & Samenwerken	Herkennen en adresseren van ethische kwesties zoals privacybescherming, beveiliging van gegevens en de sociale impact van technologische implementaties. Organisatorisch, namelijk systematisch en planmatig werken aan een opdracht, en sociaal, samenwerken in een project, projectmatig werken.

Tabel: leerlijnen opleiding

Het panel ziet binnen de leerlijnen een goede opbouw naar meer complexiteit naarmate de student verder in zijn opleiding komt. Voor de domeingerelateerde leerlijnen is dat goed zichtbaar binnen de inhoudelijke onderwisonderdelen en de projecten. Ook voor de leerlijn professional skills is dit zichtbaar. Zo krijgt de student binnen de leerlijn 'Onderzoek' bijvoorbeeld in de propedeuse vooral een aanzet tot kritisch denken en oefent hij een eerste gesprek met een opdrachtgever. Later in de opleiding leert hij op een methodische wijze gegevens te verzamelen, een probleemanalyse op te stellen en op een gedegen manier conclusies te trekken.

Het panel constateert bovendien dat alle voor het vakgebied relevante onderwerpen in de opleiding aan bod komen en dat de student op een adequate manier in staat wordt gesteld de benodigde professionele vaardigheden te ontwikkelen. Wel zou de opleiding wat meer aandacht aan de ontwikkelketen kunnen besteden aangezien het werk van een ICT-professional nauw verbonden is met het werk van andere professionals die werkzaamheden uitvoeren voorafgaand op of volgend op het door de ICT-er opgeleverde werk.

Internationalisering

Het panel constateert dat de opleiding veel aandacht besteedt aan de internationale aspecten van het beroep waartoe zij opleidt. Zij stimuleert Nederlandse studenten om een deel van hun studie, de stage of het afstuderen, in het buitenland te volgen. Daarnaast is in de opleiding aandacht voor interculturele competenties die vertaald zijn in een vijftal subcompetenties, namelijk (1) inclusie, (2) open houding, (3) samenwerken, (4) actief en (5) flexibel. Deze zijn verwerkt in de Professional Skills in het eerste leerjaar.

Ook taalvaardigheid is belangrijk, zo vindt de opleiding. In de Nederlandse variant van de opleiding is de algemene voertaal weliswaar Nederlands, maar de vaktaal is Engels. Daarom worden Nederlandse instructies gecombineerd met Engelse vaktaal. Engels is een verplicht onderdeel binnen de leerlijn professional skills. Nederlandse studenten sluiten hun opleiding af op het Engels niveau B2. Voor de internationale studenten geldt, dat zij alleen toegelaten worden als hun Engelse taalvaardigheid op B2-niveau is. Zij krijgen binnen de leerlijn professional skills Nederlands en sluiten hun opleiding af op minimaal 3F-niveau Nederlands.

Het panel constateert dat ook de studenten van de internationale variant een goede leeromgeving treffen. Alle leermaterialen die gebruikt worden in de Nederlandstalige opleiding specialisatie Software Engineering zijn vertaald in het Engels. Uit de documenten die het panel ter voorbereiding van de visitatie en op de bezokedag zelf bestudeerd heeft en uit de gesprekken die gevoerd zijn op de bezokedag blijkt dat deze passend en van voldoende niveau zijn wat betreft Engels taalvaardigheid.

Begeleiding

Het panel complimenteert de opleiding met een uitstekende begeleiding van de studenten.

De opleiding is kleinschalig en de docenten zijn laagdrempelig, zo constateerde het panel op de bezokedag. Studenten en alumni van beide varianten maakten zonder uitzondering melding van de toegankelijkheid van docenten en hun bereidheid te helpen bij problemen van allerlei aard. Dat gebeurt deels 'gewoon' tijdens en na de lessen. In het eerste jaar is daar veel gelegenheid voor omdat studenten van beide varianten dan gemiddeld 25 contacturen op school hebben. In het tweede jaar loopt dat terug naar 15 tot 20 uur en voor de derdejaars zijn dat er wekelijks tussen de 5 en 12. Er zijn ook inloopsprekken waar studenten zonder afspraak terecht kunnen. En iedere student heeft een studieloopbaanbegeleider.

De begeleiding binnen het onderwijsprogramma vindt grotendeels plaats binnen de leerlijn professional skills. Hier is een, volgens het panel, logische opbouw naar meer complexiteit te zien, passend bij de toenemende complexiteit van de projecten en zelfstandigheid die van de studenten bij de uitvoering van de projecten gevraagd wordt. Zo ligt in het eerste jaar de nadruk op basisvaardigheden zoals bijvoorbeeld samenwerken en wordt later aandacht besteed aan bijvoorbeeld communicatie met externe opdrachtgevers.

De student kan de eigen voortgang ten aanzien van de studie goed volgen in een speciaal ontwikkelde app waarin de leerdoelen beschreven in de landelijke HBO-I domeinbeschrijving gekoppeld zijn aan de verschillende onderwijsonderdelen. Zo heeft de student zelf altijd zicht op hoe ver hij is – en dat heeft een motiverende uitwerking, zo denkt het panel.

In de begeleiding van studenten bij het zich eigen maken van een professionele houding spelen de '10 gedragsregels' een centrale rol. Deze tien gedragsregels zijn overal in de fysieke leeromgeving te vinden, bijvoorbeeld op koffiemokken en op de muren. Ze zijn ontleend aan de Code of Ethics & Professional Conduct van de Association of Computing Machinery (ACM). Deze regels vormen een leidraad in de gesprekken, bijvoorbeeld die over de samenwerking in de projectgroepen of met een opdrachtgever. Deze regels gelden overigens ook voor docenten en bezoekers.

Het panel is gecharmeerd van de wijze waarop de internationale studenten ondersteund worden in het zich thuis voelen in Emmen en in Nederland. Binnen de leerlijn professional skills is ruimte voor het kennismaken met de Nederlandse cultuur. Zo bezoeken de studenten samen met een docent het Groninger Museum en de Tweede Kamer, maar ook een supermarkt en ondersteunt de opleiding de studenten in het contact leggen met het werkveld. Het panel denkt dat deze begeleiding eraan bijdraagt dat relatief veel studenten uit het buitenland na hun studie in Nederland een baan zoeken.

De opleiding biedt sinds 2021 extra ondersteuning aan langstudeerders. Er is een nieuwe coördinator aangesteld die intensief samenwerkt met stage- en afstudeercoördinatoren en de teamleiders. Er worden wekelijks online standups voor de hogere jaars georganiseerd waar de langstudeerders expliciet voor worden uitgenodigd en zijn er voor langstudeerders individuele contactmomenten. Dit heeft er toe geleid dat het percentage langstudeerders gedaald is. De opleiding streeft ernaar om het huidige percentage van 14% met deze aanpak nog verder te verlagen.

Instream

De instroom van de Nederlandstalige variant van de opleiding bestaat voor het grootste gedeelte uit studenten met een havo-opleiding (33%) of een mbo (44%). Het percentage studenten met een vwo-achtergrond stijgt licht en is nu 20%. De instroom uit andere hbo-opleidingen bedraagt 6% bij de Nederlandstalige variant. De meeste Nederlandse studenten komen uit de regio. De instroom naar de internationale variant is zeer divers, zowel wat betreft inhoudelijke achtergrond als wat betreft nationaliteit, maar alle studenten beschikken allemaal over een diploma op NLQF-niveau 4 of EQF niveau 4. Daarnaast hebben de internationale studenten een gecertificeerd bewijs van Engelse taalbeheersing.

Docenten

De opleiding wordt verzorgd door een team van 23 docenten (17,5 fte per 9 november 2023), verdeeld over een twee subteams: één voor de eerste twee jaar en een voor het derde en vierde jaar. De meeste docenten geven echter ook in de leerjaren buiten hun eigen subteam les. Het docententeam was voor kort ook verantwoordelijk de opleiding Technische informatica. Vanaf september 2024 is dit niet meer het geval en is het team alleen verantwoordelijk voor de opleiding Informatica. Naast de subteams zijn de docenten ook georganiseerd in vakgroepen. Deze vakgroepen vertegenwoordigen een inhoudelijk deel van de opleiding, zoals bijvoorbeeld software. Vanuit iedere vakgroep heeft iemand zitting in de curriculumcommissie die overzicht houdt over de gehele opleiding.

Het panel constateert dat met deze 17,5 fte docent de opleiding een goede docent-student ratio heeft. Het panel waardeert het goede inwerkprogramma voor nieuwe docenten. In het eerste jaar lopen zij mee met ervaren docenten en pas daarna gaan ze zelfstandig lesgeven. De opleiding werkt met een buddysysteem waarbij een nieuwe docent gekoppeld wordt aan een meer ervaren collega die als eerste aanspreekpersoon bij vragen fungeert. Het is de bedoeling dat zij in dat eerste jaar ook de hogeschoolbrede cursus BDB volgen, maar door wachtlijsten lukt dat niet altijd.

In de uitvoering van het onderwijs werken verschillende docenten in de praktijk met elkaar samen om zo kennisuitwisseling te borgen. De opleiding heeft dit geborgd doordat er altijd meerdere docenten gekoppeld zijn aan een atelier.

Het panel heeft ter voorbereiding van de visitatie een overzicht gekregen van de deskundigheden van de verschillende docenten. Zij constateert op basis van dit overzicht dat het docententeam in staat is om de opleiding te verzorgen en verder te ontwikkelen. De studenten die het panel op de bezochtdag sprak gaven aan dat niet alle docenten over voldoende Engelse taalvaardigheid beschikken. Het deed het panel daarom plezier te vernemen dat de opleiding hier mee bezig is. Verder bleek op de bezochtdag dat het initiatief voor (bij-)scholingen voornamelijk bij de docenten zelf ligt en dat er weinig regie hierop is. Het panel adviseert de opleiding, gezien het veranderlijke werkveld, om aandacht te besteden aan de inhoudelijke borging van de inhoudelijke kennis die het team als totaal nodig heeft om de opleiding ook in de toekomst goed te kunnen aanbieden. Laat de keuzes voor deskundigheidsbevordering dus niet alleen bepalen door individuele voorkeuren van docenten, maar ook door wat er in de toekomst voor het team als geheel noodzakelijk is.

Uit de gesprekken op de bezochtdag bleek dat de docenten veelal niet op de hoogte zijn van belangrijke ontwikkelingen en uitgewerkte visie- en beleidsplannen. Dit was bijvoorbeeld het geval ten aanzien van het gebruik van AI in de opleiding. Hierover bleken duidelijke afspraken en ideeën te bestaan, uitgewerkt door de toets- en examencommissie. Ook over de samenwerking met Leeuwarden en de splitsing van de teams in aparte docententeams voor Informatica en Technische Informatica bleken onduidelijkheden, zowel over de stand van zaken rondom het een en ander als de visie van het management hierop. Het panel beveelt de opleiding daarom aan om aandacht te besteden aan het betrekken en meenemen van de docenten bij hogeschool- en opleidingsbrede ontwikkelingen.

Standaard 3 Toetsing

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Conclusie

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

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing, gebaseerd op hogeschoolbrede en wettelijke kaders. Het panel waardeert dat de toetsvormen passend zijn bij het door de opleiding gehanteerde model van Design Based Education. De feedback die de studenten krijgen op het gemaakte werk is passend en navolgbaar, zo constateert het panel na bestudering van een representatieve steekproef van de studentwerken en beoordelingen. De opleiding hanteert consequent het vierogenprincipe bij de totstandkoming van de toetsen en de beoordeling ervan. Daarnaast zijn er kalibratiesessies, over de eindwerken, maar ook over de andere toetsen. Er is een actieve examen- en toetscommissie die haar verantwoordelijkheid ten aanzien van de borging op een goede manier invult. Daarnaast is er een Toets Expert Commissie die ondersteuning biedt bij de totstandkoming van de toetsen. Het panel vraagt aandacht voor de narratieve feedback op de beoordelingsformulieren – zij constateert dat deze in omvang wisselend is en dat de student soms, in verhouding tot de gegeven beoordeling, veel verbeterfeedback krijgt.

Onderbouwing

Toetsing

De toetsing is voor de studenten in het Engelstalige en Nederlandstalige programma gelijk, zowel wat betreft vormgeving en toetsopdrachten als wat betreft inhoud.

De opleiding volgt het hogeschoolbrede toetsbeleid zoals beschreven in de *Uitwerkingsnotitie Toetsing NHL Stenden*. Het hogeschoolbrede beleid is gebaseerd op wettelijke kaders. In de hogeschoolbrede visie op toetsing is beschreven dat onderwijs, leren en toetsen naadloos op elkaar moeten aansluiten (constructive alignment). Daarom wordt er sinds 2021 gewerkt met indicatoren, afgeleid van generieke leeruitkomsten die centraal staan bij het onderwijsontwerp, de leeractiviteiten en de daarbij behorende toetsing. In het onderwijsconcept DBE (zie standaard 2) staat het hebben van een veilige leeromgeving centraal en daarmee is het nog belangrijker dan voorheen dat studenten in de gelegenheid worden gesteld om te leren en dat zij fouten mogen maken. Met de implementatie van het onderwijsconcept DBE is daarom ook de wijze van toetsing veranderd. De opleiding maakt onderscheid tussen een 'assessment for learning' en een 'assessment of learning'. In het eerste geval, de assessment for learning staat het geven van feedback en feedforward centraal. Er wordt geen oordeel gegeven. Bij een assessment of learning is dat wel het geval; dan is er sprake van een gefundeerd oordeel op basis waarvan de studiepunten al dan niet worden toegekend. Bij assessments of learning wordt er gewerkt met gestandaardiseerde toetsen met vooraf opgestelde beoordelingscriteria. Passend bij het karakter van het DBE heeft de opleiding het aantal summatieve toetsen terug gebracht en is gaan werken met grotere eenheden. Een module van 15 studiepunten bevat bij 3 onderwijseenheden maximaal 2 toetsen per onderwijseenheid waarbij het uitgangspunt is dat er maximaal 6 toetsen per 15 studiepunten worden toegekend. Voor een module van 30 studiepunten worden deze

getallen verdubbeld. De opleiding heeft expliciet aandacht voor de studeerbaarheid van het programma door voor verschillende onderdelen een extra, derde, examenmogelijkheid in te richten. Het gaat dan om kleine onderdelen die gemakkelijk te herkansen zijn. Het panel waardeert het dat de opleiding haar studenten deze extra mogelijkheid biedt.

De opleiding kent, in navolging van het hogeschoolbrede beleid, een viertal toetsen: (1) schriftelijke toetsen, (2) mondeling toetsen, (3) beroepsproducten en (4) assessments. Het panel heeft tijdens de agenderende audit een representatieve selectie van de toetsopdrachten met bijbehorende studentwerken en beoordelingen bekeken. Op basis van deze stukken en op basis van het andere door de opleiding ter beschikking gestelde materiaal zoals de leerplanschema's, constateert het panel dat de opleiding passende vormen van toetsing kiest. De studenten werken gedurende hun opleiding aan een groot aantal naar het oordeel van het panel passende beroepsproducten, zoals een ICT systeem, een functioneel ontwerp, technisch ontwerp. Deze worden gemaakt binnen de projecten. Het panel is van mening dat de beoordelingsformulieren en de rubrics duidelijk geformuleerd zijn, dat de gegeven beoordelingen navolgbaar zijn en dat de student voldoende passende en evenwichtige toelichting krijgt op de beoordeling. De studenten die het panel op de bezochtdag sprak gaven aan dat het voor hen vooraf duidelijk is wat zij moeten opleveren en waarop ze beoordeeld worden en dat zij de beoordelingen achteraf navolgbaar en passend vinden. Het panel was, zoals beschreven onder standaard 2, zeer gecharmeerd van de app die de studenten inzicht geeft in hun leerpad in relatie met de HBO-I competenties. Daarom moedigt het panel de opleiding aan om de app te laten aansluiten op de toetsing. Dat kan door in de rubrics en de beoordelingscriteria van de toetsing de HBO-I competenties explicieter terug te laten komen.

Al met al is het panel van mening dat de opleiding een doordachte en samenhangende toetsing kent, goed passend bij de inhoud en het didactisch model van de opleiding.

Borging van de toetsing

Er is bij de opleiding een examen- en een toetscommissie betrokken. De examencommissie bestaat uit vijf leden waarvan één extern en is verantwoordelijk voor opleidingen Ad IT Service Management voltijd en deeltijd in Leeuwarden, Bachelor HBO-ICT deeltijd en voltijd in Leeuwarden, Bachelor Informatica voltijd Emmen en Bachelor Technische Informatica voltijd in Emmen. Alle examinatoren van de opleiding worden door de examencommissie benoemd. De examencommissie heeft in 2022-2023 een toetscommissie opgericht die een deel van de borgingstaken van de examencommissie uitvoert. De toetscommissie bestaat uit twee docenten van de locatie Leeuwarden, twee docenten van de locatie Emmen en een voorzitter. Om een goede verbinding tussen examen- en toetscommissie te borgen, is één lid van de examencommissie ook lid van de toetscommissie. Het panel heeft op basis van de gesprekken op de bezochtdag het beeld dat de toetscommissie zich goed bewust is van haar taken en een pro-actieve rol aanneemt. In het eerste jaar van haar bestaan van de toetscommissie vergaderde ze eens per twee weken om een goede start te hebben. Vanaf aankomend schooljaar zal dat twee keer per periode zijn (dus 8 keer per jaar). Zij heeft zich de afgelopen periode bezig gehouden met de totstandkoming van de toetsen en heeft aandacht besteed aan alle toetsen in de opleiding. Zo keek ze onder meer naar de AI-gevoeligheid bij de totstandkoming van de toetsen.

Ook op andere manieren borgt de opleiding de kwaliteit van de toetsen. Er is sinds begin 2023 een Toets Expert Commissie (TEC) die een ondersteunende rol heeft bij de doorontwikkeling van het toetsprogramma en de toetscyclus. Naast advisering organiseert de TEC ook andere ondersteunende activiteiten, zoals bijvoorbeeld een workshop waarin docenten onder begeleiding toetsmatrijzen gaan maken.

De beoordelende docenten zijn allemaal BKE-gecertificeerd en benoemd door de examencommissie. Toetsen worden ontwikkeld door de bij het onderwijsonderdeel betrokken examinatoren waarbij altijd het vierogen principe wordt gehanteerd. Achteraf vindt onderling kalibratie plaats over de gemaakte toetsen. Twee keer per jaar is er kalibratie van de eindwerken met andere opleidingen.

Toetsing afstudeerwerk

Bij het beoordelen van het afstuderen zijn een bedrijfsbegeleider, een eerste en tweede examinerator betrokken. De bedrijfsbegeleider neemt de dagelijkse begeleiding voor zijn rekening, tekent het afstudeerverslag voor akkoord en geeft een (zwaarwegend) advies voor de beoordeling van de werkzaamheden binnen het afstuderen.

De eerste examinerator is ook de docent-begeleider en is voor de student de aanspreekpersoon vanuit de opleiding. De tweede examinerator is onafhankelijk en niet betrokken bij de begeleiding. De student levert binnen 14 dagen na de start een plan van aanpak aan dat hij toelicht in een gesprek met de bedrijfsbegeleider en de docent-begeleider (die op bezoek komt op het afstudeeradres). De student wordt aan het einde van het afstuderen op een drietal aspecten beoordeeld: de werkzaamheden tijdens het afstuderen (50% van het eindcijfer), een afstudeerrapport (40% van het eindcijfer) en een presentatie/verdediging tijdens het afstudeercolloqium (10% van het eindcijfer). De beide examinatoren vullen onafhankelijk van elkaar de beoordelingsformulieren in en overleggen daarna samen. Wanneer zij het niet eens worden, dan komt er een derde examinerator.

Het panel heeft van vijftien studenten de ingevulde beoordelingsformulieren die de opleiding gebruikt bij de beoordeling van de afstudeerwerken bestudeerd. Het panel waardeert het gebruik van kleur in de beoordelingsformulieren. De kleuren representeren de schaal van onvoldoende (rood) naar uitstekend (donkergroen). Het panel is van mening dat deze manier van werken extra duidelijkheid en transparantie geeft.

Het panel vraagt aandacht voor de feedback van de examinatoren op de formulieren. Zij constateert namelijk dat de narratieve toelichting op de beoordelingsformulieren niet altijd even evenwichtig is. Soms kregen studenten veel feedback, maar toch een hoog cijfer. Soms zijn de formulieren summier ingevuld of juist heel erg uitgebreid. In het algemeen kan daarom gesteld worden dat de onderbouwing van het cijfer van met name de afstudeerwerken verbeterd kan worden. Het panel is van mening dat de navolgbaarheid van het cijfer voor de student hierdoor verbeterd kan worden. Daarnaast suggereert het panel een aanpassing op de beoordelingsformulieren van het afstuderen: hierin staan verschillende randvoorwaardelijke punten zoals de aanwezigheid van een inhoudsopgave. Dergelijke elementen zouden ook als knock-out criterium kunnen gelden zodat de student enkel beoordeeld wordt op zijn inhoudelijke stuk.

Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Conclusie

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

Het afstudeerprogramma bestaat uit een drietal eindwerken waarin de studenten het eindniveau aantonen. In het derde jaar zijn de eindwerken specialisatie-specifiek, in het laatste studiejaar is er voor alle afstudeerrichtingen een zelfde (individuele) afstudeeropdracht. Het panel heeft een steekproef van vijftien studentwerken uit de laatste twee afstudeercohorten bekeken. Van vijf van deze studenten zijn ook de andere eindwerken bekeken. Het panel is van mening dat de werken op bachelorniveau zijn en binnen het domein van de opleiding vallen. Na het afstuderen krijgen alumni gemakkelijk passend werk en van de internationale studenten blijft 68% in Nederland werken. De opleiding draagt op deze manier bij aan het oplossen van het tekort aan ICT-professionals. Enkele studenten vervolgen hun studie en kiezen voor een masteropleiding.

Onderbouwing

Afstuderen

De student toont aan de hand van een drietal eindwerken zijn eindniveau aan in het derde en vierde jaar van zijn studie:

ICT Beheer	Certified Ethical Hacking (jaar 3, 15 EC)
	Project ITSM (jaar 3, 9 EC)
	Afstuderen (jaar 4, 30 EC)
Front end development	Project FED (jaar 3, 6 EC)
	Kennismanagement (jaar 3, 15 EC)
	Afstuderen (jaar 4, 30 EC)
Software Engineering	IT Architectuur (jaar 3, 3 EC)
	Kennismanagement (jaar 3, 15 EC)
	Afstuderen (jaar 4, 30 EC)

Tabel: overzicht eindwerken

Binnen de module Kennismanagement (15 EC) werken de studenten in projectgroepen aan projecten voor externe opdrachten en ontwikkelen ze een kennismanagement systeem. Een voorbeeld van een dergelijk systeem dat studenten ontwikkelden is een applicatie die informatie verwerkt uit data van een verzekeraar om gevaarlijke verkeerssituaties met A.I. te voorspellen. Studenten leveren een rapport op en geven een presentatie. Daarnaast is er een mondeling individueel portfolio assessment.

Studenten IT-beheer volgen de module Certified Ethical Hacking. Hier krijgen studenten theorie en workshops waarin de verschillende aspecten van ethisch hacken aan bod komen. Te denken is dan aan onder meer IoT¹ hacking en mobile application hacking. Daarnaast voeren de studenten in groepen een opdracht uit voor een door hen geworven externe opdrachtgever. Zij

¹ IoT = Internet of Things. Dit is het netwerk van fysieke objecten waarin sensoren, software en andere technologieën zijn ingebouwd om te met internet te verbinden en gegevens uit te wisselen met andere apparaten en systemen.

voeren een test uit en noteren vervolgens de mogelijke kwetsbaarheden. Zij sluiten de opdracht af met een presentatie aan de opdrachtgever. De student wordt (individueel) beoordeeld op een (individueel of in tweetallen geschreven) paper, de werkzaamheden die uitgevoerd zijn in het bedrijf en een competentieverantwoording. In de competentieverantwoording verantwoordt de student individueel dat hij aan alle vereiste kwalificaties voldoet.

Naast de modules Kennismanagement en Certified Ethical Hacking zijn er modules met een omvang van 3 tot 6 EC aangewezen als eindwerk. In deze modules (Project Front End Development, Project Information Technology Service Management en IT-Architectuur) voeren de studenten een project uit of passen zij de opgedane kennis toe in een casus (IT-Architectuur). Studenten studeren af in het laatste semester van hun opleiding (30 EC) met een individueel afstudeerproject, dit is voor studenten van alle specialisaties gelijk. Dit heeft de vorm van een onderzoeksverslag met een evaluatie en een reflectie. Onderdeel is altijd een analyse binnen de acht fasen van de Software Development Life Cycle.

In bijlage 5 is een overzicht opgenomen van de wijze waarop de opleiding de eindwerken gekoppeld heeft aan de activiteiten (beroepstaken), architectuurlagen en beheersingsniveaus uit de landelijke HBO-I domeinbeschrijving. Daarin is volgens het panel goed te zien dat iedere specialisatie per activiteit en architectuurlaag een eigen afstudeerniveau heeft.

De opleiding is bezig met een herziening van de eindwerken. Vanaf volgend studiejaar zal iedere student afstuderen binnen de specialisatie Software Engineering. Hij zal daarvoor een tweetal eindwerken afleveren: in het derde jaar binnen een module Applied AI (15 EC) en in het vierde jaar, net als in de huidige situatie, het afstuderen (30 EC). Hoewel het panel van mening is dat de studenten met de huidige eindwerken het eindniveau voldoende aantonen, ondersteunt zij dit voornemen van de opleiding. Met de opleiding is het panel van mening dat de vereenvoudiging ten opzichte van de huidige situatie, wenselijk is. Ook complimenteert zij de opleiding met de keuze voor AI als verdiepend thema voor het tweede eindwerk naar het afstudeerproject; naar de mening van het panel een zeer actueel en passend thema voor studenten om het eindniveau aan te tonen. Zij nodigt de opleiding bovendien uit om voor het afstuderen over te stappen van een scriptie naar een beroepsproduct.

Producten van afstuderen

Het panel heeft vijftien afstudeerwerken van studenten uit de laatste twee cohorten bestudeerd. In de steekproef is rekening gehouden met de verschillende specialisaties en de Nederlandse en internationale studievariant. In bijlage 2 is een overzicht van de selectie opgenomen. In de selectie is ook rekening gehouden met een diversiteit in examinatoren. Van vijf van deze studenten heeft het panel ook de andere eindwerken bekeken. De cijfers varieerden van een 6,4 tot een 8,9.

Het panel constateert dat alle onderwerpen van de afstudeerwerken binnen het domein van de opleiding vallen en relevant zijn voor de arbeidsmarkt. Alle werkstukken zijn opgesteld naar aanleiding van actuele en relevante vraagstukken, zowel bij grote bedrijven als voor MKB en zowel nationale als internationale organisaties. Zo bestudeerde het panel bijvoorbeeld een werk waarin gebruik wordt gemaakt van de technische software pakketten Nuxt en VueJs – allebei zeer relevant voor de huidige ICT professional.

Het panel complimenteert de opleiding voor de hoge taalvaardigheid van de studenten in alle eindwerken. Zowel de Nederlandse als de Engelse werken waren zonder uitzondering goed geschreven. Alle door het panel bestudeerde eindwerken, zowel het afstuderen als de andere eindwerken, waren van bachelorniveau en passend beoordeeld.

Het panel herkende de competenties uit de landelijke HBO-I domeinbeschrijving in de eindwerken, maar is van mening dat deze meer herkenbaar mogen terugkomen. De competenties zijn nu verweven in de verslagen die de studenten opleveren. Dit was ook al een bevinding van de toetscommissie en de opleiding is tot genoegen van het panel, al bezig om hier aandacht aan te besteden.

Functioneren van afgestudeerden

Het merendeel van de afgestudeerden krijgt na het afstuderen gemakkelijk een passende baan. Ze zijn vooral werkzaam als software engineers bij grote en middelgrote bedrijven. Van de buitenlandse studenten blijft 68% in Nederland. Het panel constateert dat de opleiding daarom feitelijk bijdraagt aan het oplossen van de structurele tekorten in de sector.

Het werkveld waardeert de openheid en zelfondernemerschap van de studenten. Zij zijn van mening dat de alumni niet alleen nieuwsgierig zijn en op onderzoek uitgaan om de antwoorden op hun vragen te zoeken, maar ook dat zij innovatief zijn en nieuwe initiatieven ontplooiën. Zij hebben, met andere woorden, zelfstartend gedrag als tweede natuur ontwikkeld.

Daarnaast merkte de vertegenwoordigers van het werkveld op dat zij van mening zijn dat de aandacht voor de professional skills in de opleiding zichtbaar effect heeft op de alumni. Wel leren zij de alumni nog om minder in 'vakken' te denken en meer in de keten.

Sommige studenten kiezen voor een vervolgopleiding. NHL Stenden biedt daarvoor de hbo-masteropleidingen Serious Gaming, Design Driven Innovation en Computer Vision / Data Science aan.

Eindoordeel over de opleiding

	Naam opleiding/variant e.d.
<i>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</i>	Voldoet
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	Voldoet
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	Voldoet
<i>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</i>	Voldoet

De oordelen zijn gewogen volgens de beslisregels van de NVAO. Op basis hiervan beoordeelt het visitatiepanel de kwaliteit van de bestaande hbo-bachelor opleiding Informatica van NHL Stenden University of Applied Sciences als **positief**.

Aanbevelingen

Het panel geeft de opleiding de volgende aanbevelingen mee:

Standaard 2

- Zorg ervoor dat het docententeam op de hoogte is van relevant hogeschool- en opleidingsbreed beleid ten aanzien van de uitvoering van het onderwijs.
- Maak een meerjarenplanning van de benodigde deskundigheid in het docententeam voor de komende jaren zodat inhoudelijke keuzes voor deskundigheidsbevordering niet alleen bepaald worden door individuele voorkeuren van de docenten en geborgd is dat het docententeam ook in de toekomst voldoende deskundigheid heeft.

Standaard 3

- Besteed aandacht aan de narratieve feedback op de beoordelingsformulieren van de eindwerken. Zorg ervoor dat de goede en de verbeterpunten logisch passen bij de gegeven beoordeling en dat iedere student ongeveer evenveel feedback krijgt.

Bijlagen

1. Bezoekprogramma

Programma agenderende audit Informatica 13 juni 2024			
Activiteit	Tijdsplanning	Geledingen	Aanwezig
Ontvangst panel	09.30 – 09.45 uur	Vertegenwoordiging van de opleiding	
Vooroverleg panel	09.45 – 10.15 uur		
Gesprek management Inclusief korte pitch over thema's die relevant zijn voor de opleiding	10.15 – 11.00 uur	Management	Directeur academie ICT & CT a.i. Teamleider jaar 1 & 2 Teamleider jaar 3 & 4
Tussenoverleg panel	10.15 – 11.00 uur	Panel	
Opbouw en uitleg Show & Tell	11.00 – 11.15 uur	Panel en deelnemers	
Show & Tell	11.15 – 12.00 uur	Panel, studenten en teamleden	
Vooroverleg en materiaalbestudering (incl lunch)	12.00 – 13.45 uur	Panel	
Afsluitend gesprek	13.45 – 14.15 uur	Panel en management	Directeur academie ICT & CT a.i. Teamleider jaar 1 & 2 Teamleider jaar 3 & 4

Programma Visitatie Informatica bezoekdag 20 juni 2024			
Activiteit	Tijdsplanning	Geledingen	Aanwezig
Ontvangst panel	09.45 – 10.00 uur	Vertegenwoordiging van de opleiding	
Vooroverleg panel	10.00 – 10.15 uur		
Gesprek studenten	10.15 – 10.45 uur	Studenten	Student jaar 1 – ENG variant Student jaar 2 – ENG variant Student jaar 3 – ENG variant Student jaar 3 – NE variant Student jaar 4 – NE variant
Docenten	11.00 – 12.00 uur	Docenten en examinatoren	Docent jaar 1 Docent jaar 2 Docent en coördinator jaar 2, afstudeerexaminator Docent jaar 1 en SLB'er Docent jaar 1, 2, minoren en afstudeerexaminator Docent jaar 2 en afstudeercoördinator
Lunchpauze	12.00 – 12.45 uur	Panel	
Toetsing en borging	12.45 – 13.30 uur	Vertegenwoordiging vanuit de commissies	OC-lid student jaar 4 ENG Voorzitter examencommissie Lid examencommissie, afstudeerexaminator Voorzitter toetscommissie Voorzitter curriculumcommissie, eindwerkexaminator

Werkveld en alumni	13.45 – 14.15 uur	Werkveldvertegenwoordigers en afgestudeerden	Alumnus Software Engineering, diploma behaald 31-8-2023 Alumnus ICT-Beheer, diploma behaald 31-1-2023 Alumnus Front-End, diploma behaald 4-7-2022 Dopple BV, lid Werkveldadviescommissie Aeron Stichting IT-HUB, lid werkveldadviescommissie
Management	14.30 – 15.00 uur	Management	Directeur academie ICT & CT a.i. Teamleider jaar 1 & 2 Teamleider jaar 3& 4
Overleg panel	15.00 – 16.00 uur		
Mondelinge terugkoppeling	16.00 – 16.15 uur	Betrokkenen opleiding	
Ontwikkelgesprek	16.15 – 17.00 uur		Directeur academie ICT & CT a.i. Teamleider jaar 1 & 2 Teamleider jaar 3& 4

2. Bestudeerde documenten

Zelfevaluatie-rapport (ZER) Bachelor Informatica / Information Technology
Coursedocument met alle informatie over de opleiding

Standaard 1

Domeinbeschrijving HBO-ICT 2023

Competentiematrix

BoKS

Notulen validatievergadering werkveld Emmen domeinbeschrijving 21 september 2023

Notulen vergaderingen van de centrale WAC HBO-ICT Leeuwarden en Informatica Emmen van 11 november 2021, 2 juni 2022, 17 november 2022, 22 juni 2023

Notulen vergaderingen van de decentrale WAC HBO-ICT Emmen, van 29 juni 2023, 23 november 2023, 25 januari 2024 en 25 april 2024

Strategisch Onderwijsbeleid 2019-2024

Beslisdocument Aanpassing Hoofdstructuur voor HMR en RCT

Jaarplan Academie ICT CT

BOKS niveau 1

BOKS niveau 2

BOKS niveau 3

BOKS Professional Skills

Competentiematrix

Standaard 2

Coursedocument Hoofdstuk 4

Overzicht van het personeel

Onze tien fundamentele principes

Samenstelling Opleidingscommissie

Notulen opleidingscommissie

OER

Diverse moduleboeken, waaronder Kennismanagement 2023-2024 versie 1.0 06-04-2024

Handleiding Stage 2023-2024 en 2024-2025 ICT & CT opleidingen Informatica Emmen, Certified Ethical Hacking, Project FED, FPGA, IT-architectuur, ITSM

Besluit afsplitsing TI van INF: besluit onderwijsorganisatie en resultaten inventarisatie voorkeuren Kwaliteit als opdracht

Standaard 3

Representatieve selectie van toetsen van alle leerjaren, de bijbehorende studentwerken en de beoordelingen daarvan

Processcan eindwerken oktober 2022

Uitwerkingsnotitie toetsen NHL Stenden

Nieuwe procedure eindwerken

Jaarverslagen examencommissie 2021-2022 en 2022-2023

OER bijlage 4: Leerplanschema Propedeuse

OER bijlage 4: Leerplanschema Hoofd fase

Standaard 4

Handleiding afstudeeropdracht ICT & CT bachelor opleidingen Informatica Emmen 2024-2025

Besluit afstudeerrichtingen: herinrichting afstudeerrichtingen






Leeswijzer proces eindwerken

Project eindwerken (opdracht omschrijving)

Selectie van 15 afstudeerwerken uit de laatste twee cohorten:

Afstudeerspecialisatie	
Front-End Development	2 Nederlands
Software Engineering	4 Nederlands 6 Internationaal
ICT-Beheer	3 Nederlands

3. Leeruitkomsten

HBO-I Domeinbeschrijving				
Generieke Leeruitkomsten				
Analyseren	Adviseren	Ontwerpen	Realiseren	Manage & Control
De student analyseert op een gestructureerde wijze individueel/in teamverband een vraagstuk bijhorende bij een of meerdere gegeven architectuurlagen. De student doet dit conform de kaders en/of eisen van de desbetreffende stakeholders. De analyse voldoet aan de gegeven standaarden, zodat de student in staat is om weloverwogen onderbouwde keuzes te maken aangaande verschillende IT-vraagstukken en daarop gebaseerd in een later stadium een ontwerp kan maken en een advies kan formuleren.	De student brengt op een gestructureerde wijze individueel/in teamverband op basis van een analyse een advies/aanbeveling uit behorende bij een of meerdere gegeven architectuurlagen. De student doet dit conform de kaders en/of eisen van de betreffende stakeholders. Het advies voldoet aan de gegeven standaarden, zodat de student in een later stadium in staat is om een weloverwogen en onderbouwd ontwerp te kunnen opstellen voor verschillende (IT)-probleemstukken.	De student maakt op gestructureerde wijze individueel/in teamverband een ontwerp behorende bij een of meerdere architectuurlagen. De student doet dit conform de kaders en/of eisen van de betreffende stakeholders. Het ontwerp voldoet aan de gegeven standaarden, zodat de student in een later stadium in staat is om een weldoordachte realisatie te kunnen maken voor verschillende (IT)-probleemstukken.	De student realiseert op een gestructureerde wijze individueel/in teamverband op basis van een ontwerp een beroepsproduct behorende bij een of meerdere architectuurlagen. De student doet dit conform de kaders en/of eisen van de betreffende stakeholders. Het gerealiseerde beroepsproduct voldoet aan de gegeven standaarden, zodat de student een realisatie aanlevert die een oplossing biedt voor verschillende (IT)-probleemstukken.	De student beheert op een gestructureerde wijze individueel/in teamverband de ondersteuning van een beroepsproduct behorende bij een of meerdere gegeven architectuurlagen. De student doet dit conform de kaders en/of eisen van de betreffende stakeholders. Het beheer voldoet aan de gegeven standaarden, zodat de student in staat is om alle tijdens de beroepsactiviteiten gerealiseerde producten te beheren of het beheer over te dragen aan derden.
				
Indicatoren Gebruikersinteractie	Indicatoren Gebruikersinteractie	Indicatoren Gebruikersinteractie	Indicatoren Gebruikersinteractie	Indicatoren Gebruikersinteractie
Indicatoren Organisatieprocessen	Indicatoren Organisatieprocessen	Indicatoren Organisatieprocessen	Indicatoren Organisatieprocessen	Indicatoren Organisatieprocessen
Indicatoren Infrastructuur	Indicatoren Infrastructuur	Indicatoren Infrastructuur	Indicatoren Infrastructuur	Indicatoren Infrastructuur
Indicatoren Software	Indicatoren Software	Indicatoren Software	Indicatoren Software	Indicatoren Software
Indicatoren Hardware Interfacing	Indicatoren Hardware Interfacing	Indicatoren Hardware Interfacing	Indicatoren Hardware Interfacing	Indicatoren Hardware Interfacing

4. Schematische weergave curriculum

Schematische weergave curriculum 2023-2024 Software Engineering/Information Technology				
	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
Jaar 1	Project Web Development & Design (incl informatiemanagement) (9 EC)	Project Database Application Management (9 EC)	Project BattleBot (9 EC)	Project Innovate (12 EC)
	Professional Skills*		Professional Skills*	
	Web Development (6 EC)	Database Engineering (6 EC)	Object-Oriented Programming (6 EC)	Computational Thinking (9 EC)
	Studieloopbaanbegeleiding			
Jaar 2	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
	Project 2.1 (9 EC)	Project 2.2 (9 EC)	Project 2.3 (9 EC)	Project 2.4 (9 EC)
	Professional Skills*		Professional Skills*	
	Object-Oriented Programming 2 (6 EC)	Data Processing (6 EC)	Software Quality (6 EC)	App Development (6 EC)
Studieloopbaanbegeleiding				
Jaar 3	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
	Stage (30 EC)		Design Patterns (6 EC)	Kennismanagement (15 EC)
			IT Architecture (3 EC)	
			Threading in C# (3 EC)	
		IT-verandermanagement (3 EC)		
Jaar 4	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
	Minor 1 (15 EC)	Minor 2 (15 EC)	Afstuderen (30 EC)	

* Professional Skills maken deel uit van het project

Schematische weergave curriculum 2023-2024 Front-end Developer				
	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
Jaar 1	Project Web Development & Design (incl informatiemanagement) (9 EC)	Project Database Application Management (9 EC)	Project BattleBot (9 EC)	Project Innovate (12 EC)
	Professional Skills*		Professional Skills*	
	Web Development (6 EC)	Database Engineering (6 EC)	Object-Oriented Programming (6 EC)	Computational Thinking (3 EC)
	Studieloopbaanbegeleiding			
Jaar 2	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
	Project 2.1 (9 EC)	Project 2.2 (9 EC)	Project 2.3 (9 EC)	Project 2.4 (9 EC)
	Professional Skills*		Professional Skills*	
	Object-Oriented Programming 2 (6 EC)	Data Processing (6 EC)	Software Quality (6 EC)	App Development (6 EC)
Studieloopbaanbegeleiding				

Jaar 3	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
	Stage (30 EC)			Design Patterns (6 EC) IT-verandermanagement (3 EC) Project FED (6 EC)
Jaar 4	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
	Minor 1 (15 EC)	Minor 2 (15 EC)	Afstuderen (30 EC)	

* Professional Skills maken deel uit van het project

Schematische weergave curriculum 2023-2024 ICT-Beheer				
	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
Jaar 1	Project Web Development & Design (incl informatiemanagement) (9 EC)	Project Database Application Management (9 EC)	Project BattleBot (9 EC)	Project Innovate (12 EC)
	Professional Skills*		Professional Skills*	
	Web Development (6 EC)	Database Engineering (6 EC)	Object-Oriented Programming (6 EC)	Computational Thinking (2 EC)
	Studieloopbaanbegeleiding			
Jaar 2	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
	Project 2.1 (9 EC)	Project 2.2 (9 EC)	Project 2.3 (9 EC)	Project 2.4 (9 EC)
	Professional Skills*		Professional Skills*	
	Organisatie & Management (3 EC)	Security Fundamentals (3 EC)	Netwerken 2 (3 EC)	Cloud Fundamentals (3 EC)
	Networking Fundamentals (3 EC)	Network Security (3 EC)	It Architectuur (3 EC)	Database Management (3 EC)
Studieloopbaanbegeleiding				
Jaar 3	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
	Stage (30 EC)		IT-Verandermanagement (6 EC) Management & Organisatie 2 (3 EC) Project IT-Servicemanagement (9 EC)	Certified Ethical Hacking (15 EC)
Jaar 4	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
	Minor 1 (15 EC)	Minor 2 (15 EC)	Afstuderen (30 EC)	

* Professional Skills maken deel uit van het project

5. Schematische weergave eindwerken gekoppeld aan dimensies van de landelijke HBO-I domeinbeschrijving

Onderstaande tabellen geeft het eindniveau van de student per afstudeerrichting weer. Daarnaast is te zien met welke eindwerken de student het eindniveau aantoont.

Front-end Developer

Eindniveau	Manage & Control	Analyseren	Adviseren	Ontwerpen	Realiseren
Gebruikersinteractie	2	2	2	3	3
Organisatieprocessen	1				
Infrastructuur					
Software	2	3	2	2	3
Hardware Interfacing					
Kennismanagement (15 EC)					
Afstuderen (30 EC)					
Project Front End Development (Project FED) (6 EC)					

ICT-Beheer

Eindniveau	Manage & Control	Analyseren	Adviseren	Ontwerpen	Realiseren
Gebruikersinteractie	2				
Organisatieprocessen	2	1	1	2	
Infrastructuur	3	3	2	3	2
Software	2	1	1	1	1
Hardware Interfacing					
Project Information Technology Service Management (project ITSM) (3 EC)					
Afstuderen (30 EC)					
Certified Ethical Hacking (CEH) (15 EC)					

Software Engineering

Eindniveau	Manage & Control	Analyseren	Adviseren	Ontwerpen	Realiseren
Gebruikersinteractie	2	1		1	1
Organisatieprocessen	1	1	1		
Infrastructuur	1	1	1	1	
Software	2	3	3	3	3
Hardware Interfacing					
Kennismanagement (15EC)					
Afstuderen (30 EC)					
IT-architectuur (3 EC)					