

Stenden Hogeschool

Bachelor Technische Informatica

Beperkte opleidingsbeoordeling

Samenvatting

In mei 2018 is de bestaande hbo-bacheloropleiding Technische Informatica van NHL Stenden Hogeschool bezocht door een visitatiepanel van NQA. De voltijdopleiding wordt in voltijd verzorgd op locatie te Emmen. Het panel beoordeelt de opleiding als **voldoende**.

Standaard 1: Beoogde leerresultaten

De opleiding ontvangt voor standaard 1 het oordeel **voldoende**.

De opleiding TI Stenden sluit met de doelstellingen duidelijk aan bij de landelijke domeinbeschrijving voor ICT-opleidingen. De opleiding hanteert het daarin benoemde raamwerk met drie dimensies: activiteiten, architectuurlagen en beheersingsniveaus. Het panel concludeert dat de opleiding passende (voor technische informatica) keuzes maakt binnen de differentiatiemogelijkheden in dit landelijke raamwerk. Bovendien bewaakt de opleiding met deze aansluiting het beoogde bachelorniveau. Wel kan de opleiding nog werken aan een krachtiger en eenduidiger profilering. Het beeld hierover is bij opleidingsbetrokkenen en belanghebbenden veelvormig. Het inrichtingsplan dat momenteel voor en door de nieuwe Academie ICT & Creative Technologies wordt geschreven, kan daarbij behulpzaam zijn.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

De opleiding ontvangt voor standaard 2 het oordeel **voldoende**.

Het opleidingsprogramma biedt studenten de mogelijkheid om de leerresultaten te behalen. De noodzakelijke kennis en kunde zijn zeker aanwezig in het programma en bij de docenten. De relatie tussen de beoogde leerresultaten en de leerdoelen per module kan scherper worden beschreven, met benoeming van het nagestreefde niveau voor de professional skills. De leerroutes/leerlijnen zijn helder en er is veel ruimte voor persoonlijke keuzes van student in projecten, minor, stages en afstuderen. De vormgeving met PGO is helder met goede betrokkenheid vanuit het werkveld, veel groepswork en ook aandacht voor individuele beoordeling. De begeleiding is door de SLB leerlijn stevig en mede door kleine omvang en veel persoonlijke contacten goed. Positief is dat studenten gericht leren om elkaar feedback te geven. Docenten zijn benaderbaar en er is een open spreekuur dagelijks waar studenten gericht gebruik van maken.

Het personeel is betrokken, enthousiast, vormt een team en is bezig met gerichte scholing. Het team verzorgt meer opleiding dan alleen de TI-opleiding. Daardoor kan de opleiding profiteren van de brede kennis. De expertise op de hardware interfacing ligt echter bij een klein groepje docenten. Het panel adviseert om meer gebruik te maken van externe experts voor de inbreng van actualiteit en adviseert de professionalisering van eigen docenten op masterniveau en in het TI-vakgebied door te zetten. De opleiding is pragmatisch en maakt her en der slimme combinaties samen met andere opleidingen. De combinatie met de aanpalende Informatica-opleiding, is een logische keuze gezien de profilering van de opleiding. Het panel adviseert daarbij wel te blijven waken voor een herkenbaar eigen TI-accent.

De noodzakelijke elementen voor een stimulerende leeromgeving zijn aanwezig. De opleiding is een groeibriljant die, wat betreft het panel, nu een goede opbouw kent en verdere groei verdient. De opleiding krijgt het advies om een heldere stip op de horizon te zetten voor gerichte meting en

borging, zodat keuzes worden onderbouwd en successen duidelijker kunnen worden gevierd. Het panel wenst de opleiding succes bij de verdere ontwikkeling.

Standaard 3: Toetsing

De opleiding ontvangt voor standaard 3 het oordeel **voldoende**.

Het toetsbeleid sluit aan op de onderwijskundige principes die zijn gehanteerd bij het inrichten van de opleiding. In het *Course Document* is het toetsbeleid van de opleiding vanuit de centrale visie. Het toetssysteem heeft aandacht voor de kwaliteit en de kwaliteitsborging onder meer ten aanzien van de validiteit, betrouwbaarheid, transparantie en efficiëntie van de toetsing. In de toetsuitvoering ziet het panel dat de opleiding werkt met een voldoende gevarieerd toetsaanbod, passend bij de doelstellingen van de betreffende modules. De toetsing bouwt op in niveau gedurende de opleiding en de gevraagde kennis en kunde sluiten hier naar oordeel van het panel voldoende op aan. Het panel heeft passende aandacht gezien voor betrouwbaarheid en transparantie. De validiteit van de toetsing is voldoende, al ziet het panel hier ook enkele mogelijkheden tot verbetering. Positieve elementen bij de beoordelingen zijn: de aandacht voor de individuele component binnen groepsbeoordelingen en de gereguleerde inzet van tweede beoordelaars. Verbeterpunten bij de beoordelingen zijn: realisatie van een complete set toetsmatrijzen, betere motivering van gegeven beoordelingen en een sterker accent op de vakinhoudelijke criteria. De borging van de toetsing en beoordeling door de examen- en toetscommissie is voldoende op orde. Het panel ziet waardevolle activiteiten van beide commissies.

Standaard 4: Gerealiseerde eindkwalificaties

De opleiding ontvangt voor standaard 4 het oordeel **voldoende**.

Het panel concludeert dat de afstudeerverslagen voldoende laten zien dat de afgestudeerden de beoogde leerresultaten behalen. Zowel het niveau van de afstudeerproducten als de vakinhoudelijke oriëntatie en diepgang vindt het panel passend voor een startende hbo-bachelor technische informatici. Alumni vinden over het algemeen snel een passende plek in het werkveld. Alumni en werkveldvertegenwoordigers zijn bijzonder tevreden over de kwaliteit van de opleiding. De zelfstandigheid, (snelle) inzetbaarheid en het vermogen tot samenwerken worden onder meer als positieve elementen genoemd.

Het panel adviseert om bij de afstudeerwerken versterking aan te brengen in de onderzoekstechnische competentie van de studenten. Meer aandacht in het algemeen (onder andere formuleren probleemstelling, hoofdvraag, deelvragen, toepassen methodes, onderbouwen en formuleren van conclusies en aanbevelingen) kan een betere beheersing van de projecten te goede komen. De opleiding kan studenten meer laten beargumenteren waarom zij voor een bepaalde methode kiezen en hoe het stappenplan van aanpak past bij de onderzoek-/werkmethoden.

Het panel adviseert daarnaast om in de afstudeerhandleiding concreter te vermelden dat de opdracht moet aansluiten op het profiel van de opleiding, inclusief de architectuurlaag *hardware interfacing*, als belangrijke kern van Technische Informatica en belangrijk element in de toetsing van het eindniveau. Met het voornemen van de opleiding om de student te laten afstuderen op meerdere eindwerken, ligt dit binnen handbereik.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inleiding	7
Schets van de opleiding	9
Standaard 1 Beoogde leerresultaten	10
Standaard 2 Onderwijsleeromgeving	13
Standaard 3 Toetsing	21
Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten	25
Eindoordeel over de opleiding	28
Aanbevelingen	29
Bijlagen	31
Bijlage 1 Bezoekprogramma	32
Bijlage 2 Bestudeerde documenten	34

Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande hbo-bachelor-opleiding Technische Informatica van NHL Stenden Hogeschool. Het visitatiepanel van NQA dat de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door NQA, in opdracht van NHL Stenden Hogeschool 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 (september 2016) en het *NQA-protocol 2018 voor de beperkte opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 30 mei 2018.

Het visitatiepanel bestond uit:

De heer drs. S.J. Dijkstra (voorzitter, domeindeskundige)

De heer drs. J.W. Schmeltz (domeindeskundige)

De heer ing. E.A.A. van Hees (domeindeskundige)

De heer R. Sponselee (studentlid)

Mevrouw ir. M. Dekker-Joziase, senior auditor van NQA, trad op als lead-auditor van het panel.

De opleiding maakt deel uit van de visitatiegroep HBO Technische Informatica, samen met de zusteropleidingen van de hogescholen Rotterdam, Saxion, Avans en Inholland.

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.

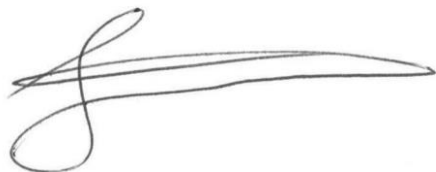
Daarnaast is, rekening houdend met het feit dat elke opleidingsbeoordeling een individuele beoordeling betreft, vanuit de overlap in de bezetting, waar relevant, voortschrijdend gereflecteerd op vorige bezoeken binnen deze visitatiegroep. Verder wordt de afstemming tussen de panels geborgd door de ondersteuning van zo veel mogelijk dezelfde secretaris vanuit zowel Hobéon als NQA en door de inzet van getrainde voorzitters.

Bij de aanvraag heeft de instelling een Zelfevaluatierapport (ZER) aangeboden. Deze voldeed naar vorm en inhoud aan de eisen van het desbetreffende NVAO-beoordelingskader en aan de eisen van het *NQA-protocol 2018*. Het visitatiepanel heeft de ZER bestudeerd en een bezoek aan de opleiding gebracht; zie bijlage 1 en 2. 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, 11 oktober 2018

Panelvoorzitter



drs. S.J. Dijkstra

Lead-auditor



ir. M. Dekker-Joziase

Schets van de opleiding

De bacheloropleiding Technische Informatica (TI) van NHL Stenden Hogeschool valt onder het bachelordomein ICT. Binnen Stenden Hogeschool (voor de fusie met NHL) was de opleiding geïntegreerd binnen de *School of MEM-Tech*. Sinds 1 januari 2018 behoort de opleiding tot de nieuwe *Academy of ICT & Creative Technologies* van NHL Stenden Hogeschool, samen met de bacheloropleiding Informatica en AD opleiding ICT Beheer te Emmen en de Leeuwarder opleidingen bachelor HBO-ICT, Communicatie and Multimedia Design, de master opleiding Serious Gaming en enkele aanverwante deeltijdopleidingen.

De opleiding TI heeft een gezamenlijke propedeuse met de bachelor Informatica en de AD-opleiding ICT Beheer. Deze drie opleidingen worden verzorgd door een groep van 19 docenten. Samen hebben de drie opleidingen per teldatum 01-10-2017 361 studenten. De TI-opleiding telde 48 studenten. Daarmee is TI een kleinschalige opleiding die opereert in een werkveld met grote uitdaging in de digitalisering van de maatschappij.

De opleiding heeft sterke verbindingen met de beroepspraktijk. Dit blijkt onder meer door de projecten uit de praktijk waar studenten aan werken en door de instroom van docenten uit het werkveld.

Per 1 januari 2018 zijn de hogescholen Stenden en NHL gefuseerd tot de NHL Stenden Hogeschool. NHL Stenden Hogeschool heeft een drietal strategische thema's opgesteld. De drie thema's vormen een verdieping van de pijlers van Stenden Hogeschool en van de prioriteiten van de NHL:

-Design Based Education (DBE);

-Onderzoek, met een onderzoeksprofiel gebaseerd op drie zwaartepunten: Vital Regions, Smart Sustainable Industries en Service Economy

-Internationale multi-campus organisatie.

De opleiding staat aan de vooravond van aansluiting op en implementatie van deze thema's.

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.

Conclusie

De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

Voor haar opleidingsdoelstellingen sluit de opleiding aan bij de landelijke domeinbeschrijving voor ICT-opleidingen. Inhoudelijk positioneert de opleiding zich daarmee passend in het ICT-domein. Met de aansluiting op dit landelijke raamwerk bewaakt de opleiding bovendien dat haar opleidingsdoelstellingen op het beoogde bachelorniveau zijn. De landelijke domeinbeschrijving voorziet in een raamwerk met drie dimensies: activiteiten, architectuurlagen en beheersingsniveaus. Het panel concludeert dat de opleiding passende (voor technische informatica) keuzes maakt binnen de differentiatiemogelijkheden in dit landelijke raamwerk. Door de intensieve samenwerking met de opleiding Informatica zijn binnen het profiel van Technische Informatica ook duidelijk elementen van het profiel van Informatica zichtbaar. De opleiding kan nog werken aan een krachtiger profilering. Het beeld hierover is bij opleidingsbetrokkenen en belanghebbenden veelvormig.

Onderbouwing

Beroepsbeeld

De opleiding Technische Informatica (TI) leidt haar studenten op *tot innovatie-, wendbare- en weerbare en zelfstandige technisch informatici die in staat zijn een duurzame verbinding te leggen tussen software en beschikbare hardware, waarbij de technische informaticus rekening houdt met de mogelijkheden en de beperkingen van de software en hardware. Daarmee is de technisch informaticus in staat om probleemoplossend te denken en te handelen en kan hij samenwerken in (internationale) multidisciplinaire teams* (Course Document, p. 31).

Kernbegrippen in dit beroepsbeeld zijn: innovatief, wendbaar, zelfstandig, duurzaam, probleemoplossend, samenwerkend en multidisciplinair. Deze begrippen zijn door de opleiding passend toegelicht in het Course Document. De opleiding legt daarbij het zwaartepunt op de onderwerpen embedded systemen en informatiesystemen.

Eindkwalificaties

Voor haar opleidingsdoelstellingen sluit de opleiding aan bij de landelijke domeinbeschrijving Bachelor of ICT (2014). Hierin is een domeinbreed raamwerk voor ICT-opleidingen uitgewerkt bestaande uit drie dimensies: activiteiten (wat doet een ict'er?), architectuurlagen (binnen welke context?) en beheersingsniveaus (hoe complex?).

De *activiteiten* (beheren, analyseren, adviseren, ontwerpen en realiseren) zijn afgeleid van de levenscyclus van informatiesystemen en zijn verder uitgewerkt in beroepstaken en invalshoeken. De *architectuurlagen* zijn bedoeld om de inhoudelijke differentiatie zichtbaar te maken en de

breedte van het profiel van de Bachelor of ICT in detail te beschrijven. Het gaat om de lagen: gebruikersinteractie, bedrijfsprocessen, infrastructuur, software en hardware interfacing. De opleiding volgt die lijn: elke laag voegt functionaliteit of waarde toe aan de onderliggende laag en maakt gebruik van 'services' van de bovenliggende laag: gebruikersinteractie ontsluit door ict gefaciliteerde bedrijfsprocessen die gebouwd zijn op een geconfigureerde hard- en software infrastructuur die is opgebouwd uit (geprogrammeerde) hard- en softwarecomponenten die (eventueel) via hardware interfaces verbonden zijn met hardware-systemen. De derde dimensie betreft de beheersingsniveaus, waarmee een waarborg voor het hbo-niveau in de domeinbeschrijving is ingebouwd. Gestoeld op zelfstandigheid, gedrag en context onderscheidt het raamwerk drie beheersingsniveaus. De opleiding Technische Informatica volgt het raamwerk vanuit de domeinbeschrijving en is van daaruit tot het volgende competentieprofiel gekomen:

Eindniveau	Beheren	Analyseren	Adviseren	Ontwerpen	Realiseren
Gebruikersinteractie	2				
Bedrijfsprocessen	1	1			
Infrastructuur		1		1	
Software	2	2	2	3	3
Hardware Interfacing	2	3	3	3	2

Het panel constateert dat de opleiding het landelijke raamwerk vanuit de domeinbeschrijving volgt en zich daarmee inhoudelijk passend positioneert in het ICT-domein. In de beheersingsniveaus van het raamwerk zijn relevante kaders (Dublin-descriptoren, hbo-standaard, EQF-niveaus, e-CF) gebruikt waarmee ook het bachelorniveau adequaat onderdeel is gemaakt van de opleidingsdoelstellingen. De opleiding zorgt zelf ook voor een goede aansluiting van de eindkwalificaties op de eisen vanuit de beroepspraktijk, onder meer door drie keer per jaar met een Raad van Advies te spreken over ontwikkelingen in het vakgebied en het werkveld.

Het landelijk model geeft een systematische beschrijving van het domein van de Bachelor of ICT. De dimensies activiteiten en architectuurlagen vormen samen een matrix die het gehele domein weergeeft. In de cellen van de matrix zijn in het landelijk model standaardformuleringen van beroepstaken opgenomen (drie niveaus) waarvoor de Bachelor of ICT wordt opgeleid. Zij vormen samen de Body of Knowledge and Skills (BOKS). De opleiding Technische Informatica hanteert een BOKS, gebaseerd op de standaardformuleringen, passend bij bovenstaand matrix. De BOKS is door de opleiding aangevuld met Professional Skills, die de opleiding zelf belangrijk vindt: wiskundige vaardigheden, onderzoeksvaardigheden, communicatieve vaardigheden, samenwerken & projectmatig werken. Er ontbreekt echter een aanduiding van het beheersingsniveau van deze Professional Skills. De zes landelijke opleidingen Technische Informatica werken momenteel samen aan een landelijke BOKS. Deze wordt naar verwachting eind 2018 vastgesteld.

Profiling

De landelijke ICT-domeinbeschrijving biedt aan de opleidingen veel ruimte om eigen accenten te leggen in het opleidingsprofiel. Aansluitend op het landelijke raamwerk legt de opleiding in ieder geval het accent op de architectuurlaag hardware interfacing. Daarnaast legt zij ook een accent op de architectuurlaag software. Deze kernen van de opleiding hebben, zoals de opleiding beschrijft, met name betrekking op embedded systemen en informatiesystemen. De beoogde eindniveaus 2 en 3 in haar competentieprofiel voor de vijf activiteiten van deze beide

architectuurlagen brengen tot uitdrukking dat afgestudeerden de complete Systems Development Life Cycle (SDLC) van embedded informatiesystemen kunnen doorlopen. De activiteit beheren komt op vier architectuurlagen terug omdat deze activiteit bijdraagt aan het kwaliteitsbewustzijn van studenten bij de door hen ontworpen producten (documentatie, versiebeheer, overdraagbaarheid, code convention).

Gesprekken met verschillende betrokkenen en belanghebbenden van de opleidingen, hebben het panel geleerd dat er van een eenduidige profilering van de opleiding nog geen sprake is. Hoewel bovenstaande accenten en kernen ook worden genoemd, hoort het panel van verschillende gesprekspartners ook andere profileringsaspecten, waardoor een veelvormig beeld ontstaat. Door de intensieve samenwerking met de opleiding Informatica zijn binnen het profiel van Technische Informatica ook elementen van het profiel van Informatica zichtbaar. Dit blijkt o.a. uit de keuze voor informatiesystemen als een van de kernen van de opleiding, waarbij het accent ligt op de architectuurlaag software. Het panel acht het waardevol dat de opleiding tot een eenduidige profilering komt waardoor deze inhoudelijk ook krachtiger gepositioneerd, uitgevoerd en uitgedragen kan worden. Het inrichtingsplan dat momenteel voor en door de nieuwe Academie ICT & Creative Technologies wordt geschreven, kan daarbij behulpzaam zijn.

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 ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

Het opleidingsprogramma biedt studenten de mogelijkheid om de leerresultaten te behalen. De noodzakelijke kennis en kunde is zeker aanwezig in het programma en bij de docenten. De relatie tussen de beoogde leerresultaten en de leerdoelen per module kan scherper en ook beter met vermelding van welk niveau wordt nagestreefd bij professional skills.

De leerroutes/leerlijnen zijn helder en er is veel ruimte voor persoonlijke keuzes van student in projecten, minor, stages en afstuderen. De combinatie met de aanpalende Informatica-opleiding is een logische keuze en houdt het onderwijs betaalbaar. Het panel adviseert daarbij wel te blijven waken voor een herkenbaar eigen TI-profiel.

De vormgeving met PGO is helder met goede betrokkenheid vanuit het werkveld, veel groepswerk, veel persoonlijk contact, aandacht voor individuele beoordeling. De begeleiding is in leerlijn Studieloopbaanbegeleiding (SLB) stevig vormgegeven, onder andere met een pilot met de online tool Edumundo, waar studenten via opdrachten gericht hun digitale portfolio leren bouwen. Positief is dat studenten gericht leren om elkaar feedback te geven. Docenten zijn benaderbaar en er is een open spreekuur dagelijks waar studenten gericht gebruik van maken.

Het personeel is betrokken, enthousiast en vormt een team, bezig met gerichte scholing. Wel blijft het een klein docententeam, wat risico's geeft met dekking van alle vakkennis. Het panel adviseert om meer gebruik te maken van externe experts voor de inbreng van actualiteit. De opleiding is pragmatisch en maakt her en der slimme combi's samen met andere opleidingen. Kortom: de noodzakelijke elementen voor een stimulerende leeromgeving zijn aanwezig. Het is een groeibriljant die, na een moeilijker periode, nu een goede opbouw kent en verdere groei verdient. Het onderwijsprogramma moet verder ontwikkeld en gefinetuned worden, er moet nog meer lijn en plan in komen. De opleiding krijgt het advies om een heldere stip op de horizon te zetten voor gerichte meting en borging, zodat keuzes worden onderbouwd en successen duidelijker kunnen worden gevierd. Het panel wenst de opleiding succes bij de verdere ontwikkeling.

Onderbouwing

Opbouw programma

Het onderwijs kent een periodestructuur; elk studiejaar kent vier periodes waarin studenten 15 EC kunnen behalen. Elke periode is opgebouwd uit één of meerdere onderwijseenheden (modules) van drie EC of een veelvoud hiervan.

Het onderwijsprogramma van de opleiding Technische Informatica is aangesloten op het onderwijs binnen de opleidingen Informatica (bachelor) en ICT-Beheer (Ad) door een gezamenlijke propedeuse. Na deze propedeuse hebben de studenten de keuze uit vijf vervolgstromen: drie richtingen Informatica (Software Engineering, Front-End Developer of ICT-

Beheer), het afsluitend jaar van de Ad ICT-Beheer of de in dit rapport voorliggende opleiding Technische Informatica. Schematisch ziet het TI-programma er als volgt uit:

Technische Informatica				
	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
Jaar 1	Informatiemanagement (3)	Mondelinge Communicatie (3)	Schriftelijke Communicatie 1 (3)	Studieloopbaan-begeleiding1B (3)
	PHP1 (3)	Database 1 (3)	Java 1 (3)	C# (3)
	(X)HTML/CSS (3)	PHP2 (3)	Computernetwerken (3)	Multimediaproductie (3)
	Digitaal Graphic Design (3)	Studieloopbaan-begeleiding1A (3)	Wiskunde (3)	Project 4 (6)
	Project 1 (3)	Project 2 (3)	Project 3 (3)	
Jaar 2	Onderzoek (3)	Engels (3)	Object Georiënteerd Ontwerpen (3)	Studieloopbaan-begeleiding 2 (3)
	Embedded systems (3)	Java 3 (3)	Algoritmen en Datastructuren (3)	C#2 (3)
	Java 2 (3)	Operating Systems (3)	Embedded Systems 2 (3)	Database 2 (3)
	IT-servicemanagement (3)	Testen (3)	XML (3)	Project 6.2 (6)
	Project 5.1 (3)	Project 5.2 (3)	Project 6.1 (3)	
Jaar 3	Stage (30)		Schriftelijke communicatie 2 (3)	Programmeerbare Logica (FPGA's) (15)
			Design Patterns (3)	
			IT Architectuur (3)	
			Threading in C# (6)	
			Digitale Techniek (3)	
Jaar 4	Minor 1 (15)	Minor 2 (15)	Afstuderen (30)	

In het Course Document (CD) wordt een overzicht gegeven van de modules in relatie tot de eindkwalificaties (competentiematrix, aparte matrices voor propedeuse en hoofdfase). Niet aangegeven zijn de door de opleiding toegevoegde vaardigheden (wiskundige vaardigheden, onderzoeksvaardigheden, communicatieve vaardigheden, en professionele vaardigheden). Uit het CD kan daarom niet worden volledig worden afgeleid of de opleiding de beoogde leerresultaten realiseert via het aangeboden programma.

Afgeleid van de eindkwalificaties en de BOKS (zie standaard 1) heeft de opleiding per module een competentiematrix/BOKS en leerdoelen geformuleerd die leidend zijn voor de inhoud van het onderwijs. Per module is er een moduleboek waarin het onderwijs voor studenten wordt beschreven. De moduleboeken hebben een gestructureerde, uniforme opzet en bevatten veel informatie, zo constateert het panel. Een steviger, meer zichtbare koppeling van de leerdoelen in de moduleboeken naar de competentiematrix/BOKS van de module en de beoogde eindkwalificaties zou naar oordeel van het panel een mooie verrijking zijn. In dat verband merkt het panel nogmaals op dat niet alle onderdelen van de BOKS op eenzelfde manier zijn verdeeld naar beheersingsniveaus. Voor de door de opleiding toegevoegde onderdelen (o.a. wiskunde,

onderzoek en professionele vaardigheden) kan nog een verdere kwalificering naar beheersingsniveau's worden toegevoegd.

Inhoud programma

De inhoud van het onderwijsprogramma laat zich het best omschrijven langs de leerlijnen. De opleiding kent een leerlijn kennis en vaardigheden, een integratieve leerlijn en een reflectieve leerlijn. Daarnaast onderscheidt de opleiding apart nog een leerlijn op het gebied van onderzoek.

Leerlijn kennis en vaardigheden

De leerlijn kennis en vaardigheden is aangesloten op de BOKS en voorziet in de benodigde kennis- en vaardigheidsontwikkeling passend bij de ICT-beroepstaken van het landelijke raamwerk. Daarnaast wordt vanuit deze leerlijn de ontwikkeling van kennis en vaardigheden op het gebied van wiskunde, onderzoek en samen- en projectmatig werken (professionele vaardigheden) gestuurd. De theorie en vaardigheden worden behandeld in een praktijkgericht perspectief, door praktijkvoorbeelden, relatering aan praktijkvraagstukken en door oefenen en uitvoeren van (praktijkgerichte) opdrachten. Het panel ziet dat het onderwijsprogramma een stevig vakinhoudelijke aanbod (zowel kennis als kunde) heeft. Studenten leren, door het ontwerpen en realiseren van oplossingen voor ICT-vraagstukken, verschillende programmeertalen, projecttechnieken en methodieken. Concreet krijgt dit vorm in het onderwijs onder andere op het gebied van C# en C-programmeren, agile/scrum-methodieken, system development life cycle (SDLC), prototyping, ethical hacking, computernetwerken, embedded systems en FPGA's. Binnen het onderwijs worden studenten ook voorbereid op de examens voor verschillende certificaten (bijv. Microsoft certificaat of certified ethical hacking), waarmee bovendien een externe borging op de inhoud van vakken rust.

Het panel stelt vast dat in het kader van de samenwerking met de opleiding Informatica veel gemeenschappelijke modules in het programma zijn opgenomen. Met name de architectuurlaag Software is grotendeels ingevuld met modules die Informatica-georiënteerd zijn.

Verder valt op dat de architectuurlaag Infrastructuur beperkt in de eindkwalificaties en het programma is opgenomen.

Het panel vindt dat de inhoud van de kennis en vaardigheden leerlijn voldoende actueel is en dat het studenten ook laat kennismaken het brede werkveld Technische Informatica, van industriële systemen tot en met robotica. Het panel adviseert om regelmatig het programma te blijven evalueren om na te gaan of de eindkwalificaties volledig worden gerealiseerd, met name voor de architectuurlaag hardware interfacing.

Studenten gaven in gesprek met het panel aan dat de opleiding nog meer gebruik mag maken van gastcolleges. Het panel ziet daartoe ook mogelijkheden en geeft de opleiding mee dat op deze manier ook zeer snel ingesprongen kan worden op snel voordoende ontwikkelingen in het beweeglijke werkveld. De snel gegroeide aandacht voor blockchaintechnologie of de gevolgen van vernieuwde privacywetgeving (AVG) zijn daar voorbeelden van.

Los van de leerlijn kennis en vaardigheden spreekt de opleiding over een onderzoeksleerlijn. Deze kan naar oordeel van het panel ingebed worden in de leerlijn kennis en vaardigheden, aangezien onderzoek ook als zodanig onderdeel is van de BOKS. Inhoudelijk is het panel positief over het onderwijs op dit terrein. Besloten in de activiteiten (analyseren, ontwerpen, realiseren, beheren, adviseren) ligt reeds een methodische, cyclische benadering waarbij studenten onderzoeksmatig te werk moeten gaan. In het programma worden studenten in verschillende onderzoeksvaardigheden bekwaamd en leren diverse onderzoeksmethoden aan, zowel

kwalitatief als kwantitatief. Studenten verrichten probleemanalyses, requirements-analyses, leren reflecteren op de context en doelen van opdrachten/projecten en stellen een onderzoeksplan op. Voor een belangrijk deel vindt het onderwijs op het gebied van onderzoeksvaardigheden plaats in de onderzoeksmodule in jaar 2, bij de projecten en de opleiding biedt extra (onderzoeks)ondersteuning rondom het afstuderen. De opleiding ambieert een versterking van de lijn tussen onderwijs en onderzoeksactiviteiten binnen de hogeschool. Zij wil onderzoeksvragen vanuit (voormalige NHL) lectoraten (Computer Vision, Cybersafety, Serious Gaming en Data Science) een plek geven in het curriculum, waaronder onderzoek rondom het thema smart manufacturing. Het panel juicht deze versterking toe, omdat daarmee onderzoeksvragen van lectoraten dan een plaats kunnen krijgen in het curriculum.

Integratieve leerlijn

De opleiding heeft het onderwijs in de integratieve leerlijn ingericht als projectonderwijs. Studenten werken in kleine groepen (in jaar 1 maximaal acht, vanaf jaar 2 maximaal vier) onder begeleiding van een docent samen aan (praktijk)vraagstukken. Het panel merkt hierbij op dat een groepsgrootte van acht studenten in de Propedeuse niet altijd optimaal is voor een goede begeleiding en beoordeling. In EC beslaat het projectonderwijs 25 procent in de eerste studiejaar en minimaal 50 procent in het derde en vierde studiejaar. Samen leren aan de hand van het oplossen van concrete praktijkvraagstukken staat in deze leerlijn centraal. Studenten kunnen de kennis en vaardigheden gebruiken die zijn in de leerlijn kennis en vaardigheden opdoen, maar er is tevens sprake van kennis- en vaardigheidsverwerving binnen de projecten. Na de eerste twee jaren in projectgroepen, gaan studenten in het derde jaar binnen de integratieve lijn individueel op stage (30 EC) waar zij eveneens aan praktijkgerichte projecten werken. Het afstuderen (30 EC) maakt ook onderdeel uit van deze leerlijn (zie verder standaard 3 en 4).

Het panel heeft als onderdeel van het visitatiebezoek een bezoek gebracht aan het IoT-lab (Internet of Things) waar het verschillende uitwerkingen van projecten en stage- en afstudeeropdrachten heeft kunnen bestuderen en daarover in gesprek kon gaan met betrokkenen. Het panel onderschrijft de reflectie van studenten op de projecten/praktijkopdrachten dat deze veelal (zeer) actueel zijn en daarmee ook goed aansluiten op de beroepspraktijk. Studenten werkten bijvoorbeeld aan de ontwikkeling van een robotarm, een anti-diefstalsysteem en weeg- en verpakkingsmachines. Het panel zag daarbij een duidelijke opbouw in complexiteit door de opleiding heen, waarbij ook de begeleidende, sturende rol van de docent gedurende het programma afneemt. In alle projecten/opdrachten was een duidelijke structuur herkenbaar waarbij studenten starten met het inventariseren van de wensen/eisen van de opdrachtgever (soms opleiding, meestal bedrijf) op basis waarvan zij toewerken naar een plan van aanpak, de mogelijkheden voor oplossingen/toepassingen onderzoeken en deze implementeren en testen. Hierbij wordt naar oordeel van het panel een passend beroep gedaan op de centrale leerdoelen en uiteindelijke eindkwalificaties die studenten moeten beheersen. Het panel is tevens positief over de aandacht die er is voor professionele vaardigheden. Bij de projecten leren studenten een teamcode op te stellen met afspraken en onderlinge verwachtingen. Een mooi element is verder dat derdejaarsstudenten tijdens een stagemarkt workshops verzorgen voor tweedejaarsstudenten. Daarmee kunnen projecten die een langere doorlooptijd kennen ook opgevolgd worden in een vervolgstage door een volgende student.

Reflectieve leerlijn

Het onderwijs kent tot slot een reflectieve leerlijn waarin onder meer de onderdelen communicatie en studieloopbaanbegeleiding vallen. Het hoofddoel van deze leerlijn is het bevorderen van zelfsturing aan de hand van een persoonlijk ontwikkelplan. Bij studieloopbaanbegeleiding vullen studenten een online portfolio met opdrachten uit het edubook (Edumundo) Hierin maken studenten opdrachten op het gebied van zelfontplooiing, netwerken en reflectie. Tevens wordt er ingegaan op de keuzes die studenten maken en de relatie met het beroepenveld. Het panel is positief over deze leerlijn en waardeert in het bijzonder de aandacht daarbinnen voor samenwerken en het geven en ontvangen van feedback.

Vormgeving onderwijs

De vormgeving van het programma steunt op de visie op leren en onderwijskundige basisprincipes die door de hogeschool centraal zijn uitgezet. Voor de visie op leren wordt aangesloten op het sociaal constructivisme. Probleem Gestuurd Onderwijs (PGO) vormt een belangrijke onderlegger voor de inrichting van de programma's, samen met de pijlers internationalisering en onderzoek. Daarnaast staan centraal de inrichtingsprincipes: studentgericht, praktijkgericht, actueel en gedegen. Met de fusie met NHL Hogeschool hebben de centrale uitgangspunten een andere dimensie gekregen. Veel van de principes zijn nog steeds van toepassing. Met name de PGO-benadering ondergaat een transitie. Dit concept wordt vervangen door *Design Based Education* (DBE). Het onderwijs van de opleiding TI vertoont daarmee al enkele belangrijke overeenkomsten, zoals het cyclisch werken binnen projecten en het ontwerpen (design) en realiseren van oplossingen. De opzet van de opleiding met projectonderwijs blijft dan ook overeind maar zal op punten worden aangescherpt. Een inventarisatie van de benodigde ontwikkelstappen naar DBE is op het moment van het visitatiebezoek nog gaande. De ambitie is om per 1 september 2019 volledig van start te gaan met het DBE-concept. Dit zal ook tot gevolg hebben dat de onderwijsruimten anders ingericht gaan worden (bijvoorbeeld: communities, ateliers), passend bij het nieuwe concept.

De huidige werkvormen in het onderwijs vindt het panel passend en toegesneden op het doel van de modules en lessen. Binnen de leerlijn kennis en vaardigheden werkt de opleiding onder meer met hoorcolleges gericht op overdracht, en werkcolleges en practica gericht op weten, inzien en toepassen. De integratieve leerlijn is, zoals eerder aangeduid, ingericht als projectonderwijs. Dit projectonderwijs vertoont kenmerken van een learning community: er wordt geleerd door samen te werken aan bedrijfsvraagstukken, leren door ontwerpen van oplossingen en prototypes speelt een rol en er is uitwisseling tussen het werkveld en het onderwijs. Het projectonderwijs spiegelt onderdelen van bedrijfsstructuren zoals het werken met opdrachtgevers, projectgroepen als opdrachtnemers, voeren van voortgangsoverleggen, raadplegen van experts en resultaatgericht werken.

Het panel ziet in de leerlijnen duidelijk relaties met de onderwijskundige inrichtingsprincipes. Zo laat de beschrijving van het projectonderwijs heldere relaties zien met de principes praktijkgericht en actueel en is het herkenbaar gericht op de competentieontwikkeling van de studenten. Het panel constateert dat de opleiding een actieve leerhouding van studenten bevordert. Zichtbaar is tevens de toenemende zelfstandigheid van studenten en de opgaande lijn in complexiteit (van vraagstukken) waar de studenten mee om moeten gaan. Al met al vindt het panel dat de opleiding adequaat vormgeeft aan een motiverende en uitdagende leeromgeving.

Begeleiding

Docenten vervullen verschillende begeleidingsrollen om studenten in hun competentieontwikkeling te ondersteunen. Het panel constateert dat zij als expert hoorcolleges verzorgen en de studenten ondersteunen bij de werkcolleges en practica. Een meer coachende rol hebben docenten als begeleider van de projecten. Docenten zijn bovendien vaak beschikbaar voor studenten tijdens een dagelijks spreekuur. Een bredere functie kent het zogenoemde *plenair* waarin de studenten van een cohort (jaargroep) de studieloopbaanbegeleider en de jaarcoördinator bij elkaar komen. Op de agenda van zo'n plenair staan in ieder geval: voortgang, begeleiding, het moduleboek en de faciliteiten. Het biedt de mogelijkheid aan de jaarcoördinator om het onderwijs toe te lichten en verbanden (samenhang) expliciet zichtbaar te maken. Bovendien heeft het plenair een evaluatieve functie die een directe opvolg kan krijgen. In de propedeuse is het plenair een wekelijkse bijeenkomst, in het tweede jaar tweewekelijks en in het derde en vierde studiejaar drie keer per periode. Het panel vindt dit een mooie begeleidingsvorm waarmee goed gevolg wordt gegeven aan de nagestreefde studentgerichtheid. Wat betreft de begeleiding van de projecten stimuleert het panel de opleiding om de opbouw in zelfstandigheid van studenten verder uit te werken en de intensiteit van de begeleiding daar op af te stemmen.

Specifiek kent de begeleidingsstructuur aandacht voor de studieloopbaan van studenten. De reflectieve leerlijn voorziet in drie modulen (elk 3 EC) studieloopbaanbegeleiding (SLB), waarvan 6 EC in het eerste jaar. In een kennismakingsgesprek worden eventuele studiebelemmerende factoren geïnventariseerd en naar passende oplossingen gezocht. Later verschuift de aandacht naar studievoortgang en de vraag of dit de juiste studiekeuze is voor de student (oriënterend/selecterend). Momenteel loopt er een pilot binnen SLB waarin de werking van een edubook (Edumundo) wordt uitgetest. Tijdens het eerste studiejaar kunnen studenten doorlopend werken aan SLB gerelateerde opdrachten. Het gaat om opdrachten die vaardigheden, zoals leren, plannen en samenwerken stimuleren.

Studenten toonden zich in gesprek met het panel positief over de begeleiding die door de opleiding wordt geboden. De kleinschaligheid van de opleiding (zie ook onder instroom) is daarin een bepalende factor, zo duiden zij hun tevredenheid. Deze kleinschaligheid maakt een persoonlijke benadering mogelijk en dat wordt zeer gewaardeerd door de studenten. Het beeld over de tevredenheid over de studiebegeleiding vanuit de NSE is iets minder positief dan de indrukken vanuit de gesprekken met studenten. Toch scoort de opleiding op dat terrein met een 3.1 nog (ruim) voldoende.

Instroom en schaalgrootte

De opleiding telde op 1 oktober 2017 48 studenten. De gemiddelde instroom in de opleiding is sinds 2013 ca. 9-10 studenten per studiejaar. Deze studentpopulatie brengt met zich mee dat de opleiding weliswaar kleinschalig en daarmee studentgericht kan werken, maar ook dat samenwerking met andere Informatica-opleidingen op de locatie nodig is. Zo is er sprake van één docententeam voor de drie opleidingen (Technische Informatica, Informatica en ICT-Beheer). En zoals eerder geduurd, werken de opleidingen met een gezamenlijke propedeuse. Het panel vindt de samenwerking met de andere opleidingen waardevol en nuttig, ook vanuit het perspectief dat met de huidige instroomaantallen een zelfstandige TI-opleiding lastig te handhaven zou zijn. De samenwerking vraagt echter wel duidelijke afbakening van het TI-domein. Het panel vraagt hier de blijvende aandacht van de opleiding voor.

Om een adequate instroom te bevorderen organiseert de opleiding verschillende informatie- en kennismakingsactiviteiten en werkt samen met toeleverende scholen in diverse plaatsen in Drenthe en noordelijk Overijssel. Zo wordt samengewerkt met onder meer het Hondsrug College (vo), het Drenthe College (mbo) en het Alfa-College (mbo). Zo kunnen aspirant-studenten meelopen, proefstuderen en meewerken aan projecten. Het panel heeft waardering voor deze samenwerking. Het draagt bij aan een goed beeld in het kader van studiekeuze en levert gemotiveerdere studenten.

Docenten

Een team van negentien docenten verzorgt het onderwijs voor de drie Informatica-opleidingen op de locatie Emmen. Al deze docenten zijn tevens betrokken bij het verzorgen van het TI-onderwijs. Acht van de docenten beschikken over een masterdiploma, tien hebben een hbo-bachelor afgerond (drie daarvan volgen op het moment van de visitatie een masteropleiding) en één docent beschikt over een mbo-diploma.

Organisatorisch gezien heeft het team een minder florissante periode doorgemaakt. Resultaten van het Medewerkers Tevredenheids Onderzoek (MTO, 2016) laten zien dat medewerkers kritisch waren op items aangaande het managementteam, de direct leidinggevende, de werkdruk, de openheid in de communicatie en het werkplezier. Deze signalen zijn serieus genomen en met een verbetertraject brengt de opleiding hierin een ombuiging tot stand, zo constateert het panel op basis van gesprekken met onder meer de docenten. Onder een nieuwe academiedirecteur en een (interim-)teamleider hebben de docenten meer regie gekregen over het onderwijsprogramma en wordt meer transparantie ervaren vanuit het management. Dit werkt, zo zeggen docenten, stimulerend. Bovendien zijn er nieuwe docenten (3 fte) met een TI-profiel aangetrokken. Ook de ruimere inzet op BKE- en SKE-scholing heeft een positieve uitwerking doordat daarmee toegewerkt wordt naar een efficiënter toetssysteem. Het panel heeft waardering voor het verbetertraject en de resultaten die daarin tot nu toe zijn geboekt. Gesprekken met docenten en het management hebben het panel het beeld gegeven dat docenten meer in control zijn over het onderwijs (opleidingsprogramma en werkzaamheden) en dat dit eigenaarschap een stimulerende werking heeft.

Voor de beoordeling van de kwaliteit van de docenten heeft het panel het opleidingsniveau, de gevolgde opleidingen en de inzet in het onderwijs geanalyseerd. Inhoudelijk vindt het panel dat de kwalificaties van het docententeam nog kunnen worden versterkt. Opvallend is dat van de docenten met een masterdiploma er geen docenten zijn met een master op het gebied van (Technische) Informatica. Het onderwijs op het gebied van (Technische) Informatica wordt grotendeels verzorgd door docenten (associate lecturers) met een bachelor-opleiding. De opleiding geeft aan dat met de aanstelling van een paar nieuwe docenten dit meer passend wordt. Studenten waarderen de vak kennis en onderwijskwalificaties van docenten positief, zo blijkt uit het gesprek met het panel als ook uit de NSE (score 3,6). Bijzonder is de persoonlijke aanpak die docenten blijvend hebben weten te realiseren in een periode waarin de werkdruk zeer hoog was. Studenten en alumni hebben gezien dat docenten zeer druk waren, maar hebben altijd gevoeld dat hun leerproces prevaleerde. Meer contacttijd gericht op feedback op ontwerpen (design/prototypes) is een advies dat studenten aan de opleiding mee willen geven. Ook de inzet van gastdocenten mag wat betreft de studenten worden uitgebreid.

Naast de onderwijsactiviteiten werken de docenten ook aan eigen professionalisering om hun taken goed te kunnen blijven uitvoeren. Professionaliseringsactiviteiten hebben zich in de direct voorliggende periode onder meer gericht op de kwaliteitscultuur en het managen van werkdruk. Ook is er aandacht uitgegaan naar scholing op het gebied van interculturele sensitiviteit, Engelse taalvaardigheid. Qua individuele scholing ligt de nadruk op BKE en SKE, de didactische scholing voor nieuwe medewerkers en het verhogen van het aantal docenten met een master. Het panel waardeert de wijze waarop de scholing aansluit op de dringende behoefte (cultuur/werkdruk). Het panel geeft de opleiding mee te komen tot een scholingsplan afgestemd op de ambities van de opleiding. Daarmee kunnen inhoudelijk passende afwegingen (incl. prioritering) voor professionalisering worden gemaakt. Met name de scholing van de huidige docenten op een bij de opleiding passend masterniveau is van groot belang. Het werven van een PhD (Smart Industry) en samenwerking met lectoraten ziet het panel als mogelijkheden. Ook scholing gericht op het goed vormgeven en uitvoeren van *design based learning* kan daar onderdeel van zijn.

Al met al zijn de kwalificaties van het docententeam momenteel op orde. Bovengenoemd scholingsplan is essentieel voor een verdere ontwikkeling van de kwaliteit van de opleiding.

Opleidingsspecifieke voorzieningen

De opleiding TI te Emmen heeft een state-of-the-art atelier: het Internet of Things Lab (IoT-lab). Een studieomgeving voorzien van de nieuwste innovatieve technologie, zoals een Microsoft Surface Hub, Virtual Reality apparaten en robots. Ook is benodigde meetapparatuur en ontwikkelingshardware (FPGA's en embedded systemen) aanwezig. In het lokaal is een technische assistent aanwezig. Studenten kunnen gebruik maken van alle software van Microsoft (Microsoft Developer Network) en de opleiding heeft een abonnement bij Europractice Design Tools. Dit stelt studenten in staat om al hun ontwikkelingssoftware te gebruiken. Het IoT-lab (Internet of Things) is een gewilde projectruimte voor studenten. Het panel is van mening dat het IoT-lab een plek is waar de opleiding aan haar profilering kan werken. Waar studenten en docenten elkaar kunnen ontmoeten. Door te investeren in de laatste technieken kan het innovatie stimuleren en bedrijven tot ideeën brengen voor nieuwe projecten. Het panel vindt het totale studielandschap licht, modern en goed toegankelijk. Het is in haar ogen een mooie ontmoetingsplek en stimulerende leeromgeving.

Standaard 3 Toetsing

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Conclusie

De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

Het toetsbeleid sluit aan op de onderwijskundige principes die zijn gehanteerd bij het inrichten van de opleiding. In het *Course document* is het toetsbeleid van de opleiding uitgewerkt vanuit de principes de voormalige School of MEMTech. Het toetsstelsel heeft aandacht voor kwaliteit en kwaliteitsborging onder meer ten aanzien van de validiteit, betrouwbaarheid, transparantie en efficiëntie van de toetsing. In de toetsuitvoering ziet het panel dat de opleiding werkt met een voldoende gevarieerd toetsaanbod, passend bij de doelstellingen van de betreffende modules. De toetsing bouwt op in niveau gedurende de opleiding en de gevraagde kennis en kunde sluiten naar oordeel van het panel voldoende aan op de beoogde leerresultaten (competenties en BOKS). Het panel heeft passende aandacht gezien voor betrouwbaarheid en transparantie. Wat validiteit betreft trof het panel een aanvaardbaar niveau van compliance aan, al ziet het panel hier ook enkele benodigde verbetermogelijkheden. Het panel beveelt de opleiding aan prioriteit te geven aan de realisatie van een complete set toetsmatrijzen en de verbetering van de beoordelingsformulieren. Positieve elementen bij de beoordelingen zijn: de aandacht voor de individuele component binnen groepsbeoordelingen en de gereguleerde inzet van tweede beoordelaars. Verbeterpunten bij de beoordelingen zijn: de motivering van gegeven beoordelingen en een sterker accent op de vakinhoudelijke criteria. De borging van de toetsing en beoordeling door de examen- en toetscommissie is voldoende op orde. Het panel ziet waardevolle activiteiten van beide commissies. De recente heractivering van de toetscommissie zal, naar oordeel van het panel, verder moeten bijdragen aan de mate waarin de examencommissie 'in control' is.

Onderbouwing

Toetsbeleid

Het toetsbeleid sluit aan op de onderwijskundige principes die zijn gehanteerd bij het inrichten van de opleiding. De constructivistische visie is herkenbaar in het hanteren van zowel individuele als groepsopdrachten, als passende vertaling van de gedachte dat studenten ook van en met elkaar leren. In het *Course document* is het toetsbeleid van de opleiding uitgewerkt vanuit de principes de voormalige School of MEMTech. Het toetsbeleid beschrijft het kader waaraan het toetsen en beoordelen van de opleiding dient te voldoen en het beschrijft de kwaliteitscyclus die voor toetsing en beoordeling is ingericht. In de Onderwijs- en examenregeling zijn de formele regels rondom toetsen en beoordelen opgenomen.

Het panel heeft het toetsbeleid en de bijbehorende regelingen bestudeerd en is van oordeel dat de opleiding hiermee beleidsmatig over een adequaat systeem van toetsing beschikt. Het *course document* laat zien dat er in het toetsstelsel aandacht is voor kwaliteit en kwaliteitsborging onder meer ten aanzien van de validiteit, betrouwbaarheid, transparantie en efficiëntie van de

toetsing. Het course document voorziet voorts in een helder overzicht van het volledige toetsprogramma. Per onderwijseenheid is aangeduid welke toetsen (incl. toetsvorm) worden afgenomen. Bij elke toets is de cesuur opgenomen en indien er sprake is van meerdere toetsen per onderwijseenheid is ook de onderlinge weging bepaald. Voor studenten is dit eveneens zichtbaar in de moduleboeken.

Toetsuitvoering

Het panel heeft via bestudering van een gevarieerde, representatieve set toetsen (incl. studentuitwerkingen en beoordelingen), gesprekken met docenten en studenten en verslagen en het gesprek met de examen- en toetscommissie kennis genomen van de toetsuitvoering. In de basis is zij positief over de toetsuitvoering. Het panel herkent een duidelijke aansluiting van de toetsvormen (o.a. kennistoetsen, vaardigheidstoetsen, schriftelijke opdrachten en competentietoetsen) op de doelstellingen van de betreffende module. Gebaseerd op de taxonomie van De Block (weten – inzien – toepassen – integreren) realiseert de opleiding een passende opbouw in het niveau van de toetsing. Het panel ziet voorts dat de opleiding oog heeft voor de betrouwbaarheid. Bij de toetsconstructie vindt structureel collegiale consultatie plaats en bij toetsen die gekwalificeerd zijn als eindwerk wordt daar bovenop ook altijd met twee beoordelaars gewerkt.

Wat betreft de validiteit ziet het panel een aanvaardbaar niveau van compliance. Het werken met toetsmatrijzen waardeert het panel positief, al trof het panel deze nog niet in alle bestudeerde moduleboeken aan. Het toetsbeleid kan op dit punt verder worden doorgevoerd. Ook viel het op dat de professional skills beperkt onderdeel zijn van de leerdoelen en de beoordelingsformulieren (bv van projecten, stage en afstuderen) terwijl de opleiding juist veel belang hecht aan die ontwikkeling. Het panel adviseert om werk te maken van de invoering van toetsmatrijzen en bijbehorende beoordelingsformulieren en daarmee de validiteit van de toetsing te versterken.

Bij groepsopdrachten heeft de opleiding voldoende oog voor een individuele beoordeling van de studenten. Niet alleen heeft de beoordelende docent hierin een rol, ook de feedback van groepsleden onderling wordt meegewogen. De begeleider van groepsopdrachten (zoals de projecten) heeft adequaat zicht op de inbreng en bijdrage van individuele studenten. Dit zicht manifesteert zich in de bijeenkomsten van de projectgroepen met de begeleider, maar ook via presentaties die studenten (individueel, roulerend) verzorgen over de voortgang van het project. Het panel waardeert het positief dat de opleiding de feedback van studenten meeweegt in de uiteindelijke beoordeling van de studenten.

Inhoudelijk ziet het panel bij de beoordeling van groepsverslagen en bij de afstudeeropdrachten nog verbetermogelijkheden in de focus van de beoordeling in bredere zin. In de huidige focus op procesmatige en verslagtechnische onderdelen zou het panel graag een transitie zien naar een sterker accent op de vakinhoudelijke criteria. Met name het beoordelen van de geschreven programmeercodes en de gekozen methodiek kunnen meer gewicht krijgen.

Het panel wil de opleiding motiveren om de feedback bij de toegekende beoordelingen (motivering per categorie/criteria) te versterken ten behoeve van het leereffect van studenten. Het panel ondersteunt de voornemens van de opleiding om verbeteringen door te voeren. De invoering van bijvoorbeeld een Fins beoordelingssysteem (reeds bij Avans in gebruik) biedt de mogelijkheid om geschreven codes automatisch te beoordelen en de opleiding wil in navolging

van de opleiding Informatica gaan werken met een beoordelingsformulier dat meer ruimte biedt voor tekstuele onderbouwing van het gegeven oordeel.

Toetsing en beoordeling beoogde leerresultaten

Tot en met augustus 2018 bestaat het afstudeerdossier van afgestudeerden uit één eindwerk, de afstudeeropdracht. Het afstuderen beslaat 30 EC en is een individuele opdracht bij en voor een organisatie. Het betreft een onderzoek naar het oplossen van een ICT-vraagstuk in die organisatie. De invoering van de domeincompetenties (vanaf 2014/2015) maakt dat de opleiding vanaf september 2018 werkt met een afstudeerdossier bestaande uit meerdere eindwerken. Naast de afstudeeropdracht, zijn dan ook het project FPGA's (15 EC) en de eenheid IT-architectuur (3 EC) aangemerkt als eindwerk. Het panel is van oordeel dat de opleiding met de aanpassing recht doet aan de rijkheid van de eindkwalificaties. De huidige situatie (alleen een afstudeeropdracht) weerspiegelt niet het gehele, brede palet aan eindkwalificaties, al ziet het panel dat studenten met andere projecten/opdrachten in het derde en vierde studiejaar wel degelijk de beheersing van de gehele set eindkwalificaties aantonen. Zo gezegd is het passend en noodzakelijk dat de opleiding het afstudeerdossier ook zo inricht vanaf deze zomer.

De afstudeeropdracht bestaat uit drie onderdelen: de werkzaamheden voor de afstudeerorganisatie, het afstudeerrapport en een presentatie & verdediging van de afstudeeropdracht in een zogenoemd afstudeercolloquium. In de afstudeerhandleiding ziet het panel deze elementen herkenbaar terug en is het afstudeerproces voor de studenten helder geschetst. Hieruit volgt onder meer de weging in de beoordeling tussen de drie onderdelen: werkzaamheden (50%), afstudeerverslag (40%) en de presentatie & verdediging (10%). Voor de beoordeling van de onderdelen voorziet de opleiding in beoordelingsformulieren die ook (via een weblink) onderdeel zijn van de afstudeerhandleiding (transparantie). Daarnaast hanteert de opleiding verschillende waarborgen/maatregelen rondom de beoordeling van het eindwerk die op waardering van het panel kunnen rekenen. Hiertoe behoren onder meer de structurele inzet van twee beoordelaars, het (adviserend) gebruik van de input vanuit de afstudeerbedrijven, kalibratiesessies voor examinatoren (ook met andere hogescholen) en de inzet van een derde beoordelaar als de beoordeling van de eerste en tweede beoordelaar meer dan een punt uit elkaar liggen.

Naast deze positieve elementen ziet het panel, in lijn met eerdere opmerkingen over beoordelingen, ook enkele opties voor verbetering. In het algemeen wordt door de beoordelaars (examinatoren) weinig toelichting gegeven op de beoordeling. In de beoordelingsformulieren wordt niet de relatie gelegd (validiteit) met de beoogde leerresultaten van de opleiding (competentiematrix, BOKS en Professional Skills). Het panel vindt dat het afstudeerbeoordelingsformulier een sterkere binding met de beoogde leerresultaten en de BOKS kan krijgen. De opleiding is zich hiervan bewust en werkt aan verbetering. Zo wordt van toekomstige afstudeerders een reflectie gevraagd op het bereiken van de competenties, waarmee deze een zichtbare plek krijgen in de afstudeerdossiers. De beoordelingssystematiek zal hierop aangepast/aangevuld moeten worden, waarbij de opleiding gebruik wil maken van de ervaringen bij de collega-opleiding Informatica. Tevens loopt er binnen de eigen opleiding een pilot waarin reflectie (door studenten) op de competenties centraal staat. Een en ander zal nog een finaal beslag moeten krijgen. De ontwikkelrichting wordt door het panel ondersteund.

Borging toetsing en beoordeling

Naast de reeds genoemde activiteiten die de kwaliteit van toetsing en beoordeling borgen, functioneert de examencommissie als sluitstuk. De examencommissie functioneert voor meerdere opleidingen en kent zodoende een specifieke 'kamer' voor de techniekopleidingen in Emmen. Het jaarverslag van de examencommissie en het gesprek met haar vertegenwoordigers hebben het panel laten zien dat de examencommissie invulling geeft aan haar wettelijke taken en inhoudelijk voldoende scherp is in de uitvoering. De examencommissie bewaakt het afstudeerniveau door het aanstellen van examinatoren, het beoordelen van de inrichting en uitvoering van de eindwerken en het nemen van steekproeven. Dat laatste betreft onder meer het opvragen van afstudeerverslagen (incl. beoordeling) en deze controleren, evenals aanwezigheid bij enkele presentaties/verdedigingen. Gemandateerd door de examencommissie is er een toetscommissie die inhoudelijk de kwaliteit van de toetsing en beoordeling checkt. In activiteiten uitgedrukt heeft de toetscommissie enkele luwere jaren gehad, maar het panel constateert dat de commissie nu weer adequaat geactiveerd is. Jaarlijks worden thema's benoemd waarop de toetscommissie zich focust. De toetsing van vaardigheden en het gebruik van het vier-ogenprincipe zijn voorbeelden uit het recent verleden. De reactivering moet, naar oordeel van het panel, ook bijdragen aan de mate waarin de examencommissie 'in control' is. Vanuit het zicht van het panel op de huidige geplande activiteiten van de toetscommissie zou een complete set toetsmatrijzen en de verbetering van de beoordelingsformulieren gerealiseerd moeten kunnen worden. Het panel hoopt bovendien dat de kritische, meedenkende houding (als toets-professionals/coach) van de huidige, actieve toetscommissie ook stimulerend werkt voor docenten onderling.

Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Conclusie

De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

Het panel concludeert dat de afstudeerverslagen voldoende laten zien dat de afgestudeerden de beoogde leerresultaten hebben behaald. Zowel het niveau van de afstudeerproducten als de vakinhoudelijke oriëntatie en diepgang vindt het panel passend voor een startende hbo-bachelor technische informatici. Alumni vinden vrij snel een passende plek in het werkveld. Alumni en werkveldvertegenwoordigers zijn bijzonder tevreden over de kwaliteit van de opleiding. De zelfstandigheid, (snelle) inzetbaarheid en het vermogen tot samenwerken worden onder meer als positieve elementen genoemd.

Het panel adviseert om bij de afstudeerwerken versterking aan te brengen in de onderzoekstechnische competentie van de studenten. Meer aandacht in het algemeen (onder andere formuleren probleemstelling, hoofdvraag, deelvragen, toepassen methodes, onderbouwen en formuleren van conclusies en aanbevelingen) kan een betere beheersing van de projecten te goede komen. De opleiding kan studenten meer laten beargumenteren waarom zij voor een bepaalde methode kiezen en hoe het stappenplan van aanpak past bij de onderzoek-/werkmethoden.

Het panel adviseert daarnaast om in de afstudeerhandleiding concreter te vermelden dat de opdracht moet aansluiten op het profiel van de opleiding, inclusief de architectuurlaag hardware interfacing, als belangrijke kern van Technische Informatica en belangrijk element in de toetsing van het eindniveau. Met het voornemen van de opleiding om de student te laten afstuderen op meerdere eindwerken, ligt dit binnen handbereik.

Onderbouwing

Producten van afgestudeerden

Het panel bestudeerde voorafgaand aan de visitatiedag de afstudeerdossiers van vijftien afgestudeerden, waarin hun afstudeeropdrachten (incl. beoordelingen) waren opgenomen. De afstudeerverslagen laten volgens het panel voldoende zien dat de afgestudeerden de beoogde leerresultaten hebben behaald. Zowel het niveau van de eindwerken als de vakinhoudelijke oriëntatie en diepgang vindt het panel passend voor startende hbo-bachelor technische informatici. Het panel vindt dan ook dat de opleiding de afstudeerproducten terecht met een voldoende heeft gewaardeerd. Al zou het panel bij vrijwel alle werken tot een iets lagere beoordeling zijn gekomen. Deels wordt dit verklaard door het ontbreken van heldere criteria op de beoordelingsformulieren in directe relatie tot de beroepstaken en de professional skills. Deze heeft het panel wel meegewogen bij haar bestudering, aangezien de opleiding beide als belangrijk element van de opleiding benoemd. De opleiding kan de relatie tussen de beoordelingscriteria en de beroepstaken en professional skills beter duiden en de studenten daar meer gerichte feedback op geven.

De relevantie van de ICT-vraagstukken vindt het panel op orde. In een eerder stadium worden onder meer de hoofd- en deelvragen via een plan van aanpak voorgelegd aan de begeleider, die hierop goedkeuring moet geven.

De producten laten tevens zien dat de studenten in staat zijn om tot nuttige en bruikbare oplossingen, adviezen en suggesties te komen voor de afstudeerbedrijven. In de afstudeerverslagen zag het panel dat studenten structureel de SDLC (System Development Life Cycle) hanteren. Zij weten deze stappenplanmethodiek voor het oplossen van een probleem, goed toe te spitsen op de ICT-vraagstukken vanuit de afstudeerbedrijven. SDLC wordt door de werkveldvertegenwoordigers aangeduid als een logische aanpak voor veel van de vraagstukken waarmee studenten aan de slag gaan. De afstudeerhandleiding sorteert voor op het toepassen van SDLC.

Over het geheel van de vijftien afstudeerverslagen, ziet het panel dat veel van de vraagstukken een stevige *software* component in zich dragen, waar - gedacht vanuit de eindkwalificaties - de architectuurlaag *hardware interfacing* nog nadrukkelijker het TI-gehalte aanwezig zou kunnen zijn. De opleiding herkent dit en noemt dat als één van de redenen om over te gaan naar een breder palet eindwerken (zie standaard 3). Daarmee wordt meer recht gedaan aan de totale competentieontwikkeling van studenten, ook op *hardware interfacing*.

De opleiding zou naar oordeel van het panel ook nog een stap kunnen zetten in de verdere ontwikkeling van de onderzoeksmatige aanpak en taalvaardigheid van studenten. Het panel ziet dat studenten goed in staat zijn de SDLC/ontwikkelstappen te doorlopen, maar meer aandacht voor de argumentatie bij de keuze van een bepaalde onderzoeksmethodiek, kan betere beheersing in de projecten ten goede komen.

Het panel adviseert om bij de afstudeerwerken versterking aan te brengen in de onderzoekstechnische competentie van de studenten. Meer aandacht in het algemeen (onder andere formuleren probleemstelling, hoofdvraag, deelvragen, toepassen methodes, onderbouwen en formuleren van conclusies en aanbevelingen) kan een betere beheersing van de projecten te goede komen. De opleiding kan studenten meer laten beargumenteren waarom zij voor een bepaalde methode (bijvoorbeeld Agile Scrum) kiezen en hoe het stappenplan van aanpak (eventueel SDLC) past bij de onderzoek-/werkmethoden. In de breedte kan de onderzoekstechnische lijn in de eindwerken iets krachtiger worden doorgezet tot aan het onderbouwen en formuleren van conclusies en aanbevelingen. Voor onderzoek in het algemeen kan de opleiding gebruik maken van het door het HBO-I platform ontwikkelde raamwerk voor de keuze van passende onderzoeksmethodes.

Functioneren van afgestudeerden

Naast de indrukken vanuit de afstudeerdossiers, neemt het panel ook de reflectie van alumni en werkveldvertegenwoordigers op in haar oordeel. Deze reflectie is zonder meer positief. Werkveldvertegenwoordigers uiten zich positief over de zelfstandigheid, snelle inzetbaarheid en communicatieve vaardigheden van studenten. Dit laatste uit zich sterk in het vermogen van afgestudeerden tot samenwerken, waarin de reflectieve vaardigheden van studenten erg worden gewaardeerd. Ook alumni tonen zich positief over de opleiding. Zij noemen de ontwikkeling van het (probleem) oplossend vermogen, het vermogen tot consequente hantering van het SDLC en het vakinhoudelijke pakket op het gebied van embedded systemen als sterke punten van de

opleiding. Alumni vinden bovendien snel een plek in het werkveld. Binnen 1,5 jaar na afstuderen heeft vrijwel iedere alumnus een passende baan gevonden.

Eindoordeel over de opleiding

Oordelen op de standaarden

Het visitatiepanel komt tot de volgende oordelen op de standaarden:

Standaard	Oordeel
<i>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</i>	Voldoende
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	Voldoende
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	Voldoende
<i>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</i>	Voldoende

Het panel heeft bij Stenden Hogeschool TI-opleiding getroffen die klein van omvang is en wordt verzorgd door een enthousiast team docenten. De opleiding zoekt slimme samenwerking met aanpalende opleidingen. Daarbij is het zaak goed oog te houden voor het eigen TI-profiel binnen het programma en bij de docentprofessionalisering. Het onderwijsprogramma en de toetsing worden gaandeweg vernieuwd. Daarbij mag de relatie tussen de toetsen en de beoogde leerresultaten duidelijker worden aangebracht. Verbeterstappen, zoals het werken met toetsmatrijzen, kunnen verder worden doorgezet. De opleiding heeft een basis en zal letterlijk en figuurlijk verder moeten groeien.

Het visitatiepanel beoordeelt de kwaliteit van de bestaande hbo-bacheloropleiding Technische Informatica van NHL Stenden als **voldoende**.

Aanbevelingen

Het panel geeft de opleiding de volgende aanbevelingen mee:

Standaard 1

- Het panel acht het waardevol dat de opleiding tot een eenduidige profilering komt waardoor deze inhoudelijk ook krachtiger geïmplementeerd, uitgevoerd en uitgedragen kan worden. Het inrichtingsplan dat momenteel voor en door de nieuwe Academie ICT & Creative Technologies wordt geschreven, kan daarbij behulpzaam zijn.
- Het panel ziet mogelijkheid om een mogelijke conversie van de opleidingen Informatica en Technische Informatica tot een brede bachelor HBO-ICT verder te onderzoeken, als ook de samenwerking met de ICT-opleiding te Leeuwarden.

Standaard 2

- Meer expliciet de profilering van Technische Informatica in de voorlichting en in het programma laten doorklinken en daarmee hopelijk verdere groei bewerkstelligen.
- Het panel adviseert om regelmatig het programma te evalueren om na te gaan of de eindkwalificaties volledig worden gerealiseerd. In verband hiermee adviseert het panel om in de beschrijvingen van de opleiding (Course Document, moduleboeken) aan te scherpen (beoogde leerresultaten, leerdoelen per module, toetsmatrijzen, beoordelingscriteria, beoordelingsformulieren)
- Het panel geeft de opleiding mee te komen tot een scholingsplan afgestemd op de ambities van de opleiding. Daarmee kunnen inhoudelijk passende afwegingen (incl. prioritering) voor professionalisering worden gemaakt. Met name de scholing van de huidige docenten op een bij de opleiding passend masterniveau is van groot belang.
- De opleiding ambieert een versterking van de lijn tussen onderwijs en onderzoeksactiviteiten (bij de lectoraten) binnen de nieuwe hogeschool. Het panel juicht deze versterking toe, omdat onderzoeksvragen van lectoraten dan een plaats kunnen krijgen in het curriculum.

Standaard 3

- Het panel adviseert de opleiding het Toetsbeleidsplan 2016-2018 verder door te zetten en in overleg met de examencommissie een implementatieplan op te stellen, waarbij in het bijzonder aandacht wordt gegeven aan de invoering van toetsmatrijzen en bijbehorende beoordelingsformulieren om de relatie tussen beoogde leerresultaten (competentiematrix, BOKS en Professional Skills) en toetsing en beoordeling te verbeteren, inclusief de afstudeerbeoordeling.

Standaard 4

- De opleiding krijgt het advies om de research component beter te positioneren in het afstudeerwerk (o.a. formuleren probleemstelling, hoofdvraag en deelvragen, keuze en toepassen methodes, onderbouwen en formuleren van conclusies en aanbevelingen). De opleiding kan studenten meer stimuleren in het maken van en onderbouwen van een keuze qua onderzoeksmethodiek.

- Het panel adviseert om de eisen waaraan een afstudeeropdracht moet voldoen aan te scherpen met criteria voor de gewenste TI-balans tussen de software en hardware interfacing. Het panel is positief over de ontwikkeling om te gaan werken met een breder palet eindwerken. Aanscherping van de eisen waaraan een afstudeeropdracht moet voldoen, sluit goed aan bij het goede voornemen om een afstudeerdossier in te voeren, bestaande uit meerdere eindwerken (vanaf september 2018).

Bijlagen

Bijlage 1 Bezoekprogramma

Tijdstip	Thema
08.15 – 08.30	Ontvangst in auditorium
08.30 – 10.00	Showcase/pitch en rondleiding
10.00 – 11.30	Materiaalbestudering en voorbereiding
11.30 – 12.15	Gesprek met studenten en alumni
12.15 – 13.00	Lunch
13.00 – 14.00	Gesprek docenten en assessoren
14.00 – 14.15	Pauze
14.15 – 14.55	Gesprek borgingsteam
14.55 – 15.00	Korte pauze
15.00 – 15.45	Gesprek managementteam
15.45 – 16.30	Beoordelingsoverleg panel
16.30 – 16.45	Laatste gesprek managementteam en terugkoppeling bevindingen
16.45 – 17.00	Plenaire terugkoppeling
17.00 – 17.15	Pauze
17.15 – 17.45	Ontwikkelgesprek

Ontvangst			
Nr.	Achternaam	Roepnaam	Positie
1.	Jagersma	Elleke	Docent
2.	Mulder	Peter	Teamleider Technische Informatica a.i.
3.	Veer, van der	Egon	Academiedirecteur

Presentatie/Showcase			
Nr.	Achternaam	Roepnaam	Positie
1.	Veer, van der	Egon	Academiedirecteur
2.	Mulder	Peter	Teamleider Technische Informatica a.i.
3.	Laan	René	Docent
4.	Eling	Wim	Softwareontwikkelaar Cross Point B.V.
5.	Wehkamp	Herman	Directeur Manter International B.V.
6.	Staaay, van der	Mark	Research lecturer Werktuigbouwkunde
7.	Aarts	Wisse	4e jaars Technische Informatica
8.	Bijmolt	Alex	2e jaars Technische Informatica
9.	Brink	Wouter	4e jaars Technische Informatica
10.	Jansen	Michiel	2e jaars Technische Informatica
11.	Kok	Maartje	2e jaars Technische Informatica
12.	Margés	Rick	2e jaars Technische Informatica
12.	Mennen	Jeroen	4e jaars Technische Informatica
14.	Zeegers	Jannick	3e jaars Technische Informatica

Rondleiders			
Nr.	Achternaam	Roepnaam	Positie
1.	Blankestijn	Raymond	Docent
2.	Doorn	Niels	Docent

Studenten & alumni				
Nr.	Achternaam	Roepnaam	Positie	Cohort/ studiejaar
1.	Harmers	Valentijn	Alumnus	Technische Informatica
2.	Hulshof	Tedjan	Alumnus	Technische Informatica
3.	Slot	Edwin	Alumnus	Technische Informatica
4.	Brink	Wouter	Student	4e jaars Technische Informatica
5.	Drewes	Pascal	Student	4e jaars Technische Informatica
6.	Huizen, van	Julia	Student	1 ^e jaars Technische Informatica
7.	Lubberink	Rianne	Student	2 ^e jaars Technische Informatica
8.	Timmermans	Chiel	Student	2 ^e jaars Technische Informatica
9.	Vries, de	Marvin	Student	3 ^e jaars Technische Informatica
10.	Klok	Stefan	Student	1 ^e jaars Technische Informatica
11.	Heidotting	Roy	Alumnus	Technische Informatica

Docenten			
Nr.	Achternaam	Roepnaam	Positie
1.	Blankestijn	Raymond	Docent
2.	Doorn	Niels	Docent
3.	Jagersma	Elleke	Docent
4.	Jonge de	Albert	Docent
5.	Meijerink	Bert	Docent
6.	Pomp	Martijn	Docent
7.	Schilt van	Winnie	Docent

Managementteam			
Nr.	Achternaam	Roepnaam	Positie
1.	Mulder	Peter	Teamleider Technische Informatica a.i.
2.	Veer, van der	Egon	Academiedirecteur

Borgingsteam			
Nr.	Achternaam	Roepnaam	Positie
1.	Bakker	Bert	Voorzitter opleidingscommissie, student
2.	Timmermans	Chiel	Studentlid opleidingscommissie
3.	Jagersma	Elleke	Lid curriculumcommissie
4.	Doorn	Niels	Lid examencommissie
5.	Reyneveld	Rick	Voorzitter examencommissie
6.	Meijerink	Bert	Lid toetscommissie
7.	Koning	Herman	Voorzitter Raad van Advies

Ontwikkelgesprek			
Nr.	Achternaam	Roepnaam	Positie
1.	Veer, van der	Egon	Academiedirecteur
2.	Mulder	Peter	Teamleider Technische Informatica a.i.
3.	Meijerink	Bert	Docent
4.	Jagersma	Elleke	Onderwijskundige
5.	Bakker	Bert	Voorzitter opleidingscommissie, student
6.	Blankestijn	Raymond	Docent
7.	Doorn	Niels	Docent
8.	Pomp	Martijn	Docent
9.	Ojen, van	Erie	Notulist

Bijlage 2 Bestudeerde documenten

Zelfevaluatie rapport B Technische informatica
Domeinprofiel bachelor ICT 202014
Visualisatie eindkwalificaties
Course Document Technische Informatica
Competentiematrix hoofdfase Technische Informatica
Schematische weergave curriculum 2017-2018
OER Bacheloropleiding Technische Informatica 2017-2018 met bijlagen
Handleiding afstuderen Informatica Bachelor 2017-2018
Overzicht docenten
Selectie lijst afgestudeerden B Technische Informatica
Leeswijzer beoordelen afstuderen met bijlagen
15 afstudeerdossiers met beoordelingen
Notulen commissie (ter inzage)
Module- en toetsmateriaal (ter inzage)