

Zuyd Hogeschool

**B Mens en Techniek | Biometrie
& Bijzonder kenmerk Interprofessioneel
opleiden en samenwerken (IPOS)**

Beperkte opleidingsbeoordeling

Samenvatting

In februari 2020 is de bestaande hbo-bacheloropleiding Mens en Techniek (voltijd) van Zuyd Hogeschool bezocht door een visitatiepanel van NQA. De opleiding wordt aangeboden in Heerlen.

Het panel beoordeelt de opleiding als **positief**.

Standaard 1: Beoogde leerresultaten

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor standaard 1.

De opleiding Mens en Techniek | Biometrie van Zuyd Hogeschool volgt het landelijke opleidingsprofiel waarin de beoogde leerresultaten (competenties) voor de vijf Nederlandse hbo-opleidingen Mens en Techniek zijn beschreven. Het landelijke opleidingsprofiel is tot stand gekomen in samenwerking met een brede vertegenwoordiging van docenten, bedrijven en organisaties. Het is opgesteld aan de hand van de Dublin-descriptoren. De beoogde leerresultaten voldoen daarmee aan de (internationale) niveau-eisen voor een hbo-bacheloropleiding. Om verdere aansluiting met het beroepenveld te garanderen voor studenten van de afstudeerrichting Klinische Diagnostiek, zijn de daartoe behorende beoogde leerresultaten mede ontleend aan het Beroepsprofiel Hartfunctielaborant, Beroepsprofiel Laborant Klinische Neurofysiologie en het Beroepsprofiel Longfunctieanalist.

Het panel is verder positief over de adequate binding van de opleiding met het werkveld, bijvoorbeeld via haar werkveldcommissie en via het reguliere onderwijs (contacten met stageverleners, gastdocenten et cetera). Door dit alles heeft de opleiding zicht op ontwikkelingen in het veld. Het panel raadt de opleiding wel aan om na te gaan of de (samenstelling van de) huidige werkveldcommissie de diversiteit van het werkveld voldoende dekt. Het panel ziet daarnaast mogelijkheden om (het functioneren van) de commissie verder te versterken, zoals het organiseren van meer (en regelmatige) bijeenkomsten met voldoende deelnemers, en het verbeteren van de verslaglegging.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor standaard 2.

De opleiding weet een informele sfeer neer te zetten en een sterk teamgevoel te creëren. De kleinschaligheid ondersteunt dit. Studenten en docenten werken samen met elkaar maar ook met het werkveld. Dit leidt bij alle actoren tot tevredenheid, betrokkenheid en waardering. Het panel heeft gezien dat de onderlinge samenwerking positief uitwerkt op de kwaliteit van het onderwijs, het studieklimaat, het onderwijs, en de ontwikkeling van de opleiding.

De competenties uit het landelijke opleidingsprofiel zijn verwerkt in het curriculum, waarbij de persoonlijke en professionele ontwikkeling van de student verloopt langs de lijn van oplopende complexiteitsniveaus. Het curriculum van de opleiding is logisch opgebouwd en de afzonderlijke onderdelen sluiten qua leerdoelen, niveau, en werkvormen goed aan bij de beoogde leerresultaten. Het gekozen onderwijsmodel garandeert een leeromgeving waar kennis, vaardigheden en attitude worden geïntegreerd. Hierdoor worden studenten opgeleid tot

biometristen die complexe taken kunnen uitvoeren op het snijvlak van de vakgebieden gezondheidszorg en techniek. De studiematerialen zijn van bijzonder goede kwaliteit en bieden docenten voldoende handvatten om hun (nieuwe) coachende rol uit te voeren. Het panel benoemt een aantal aandachtspunten voor de opleiding met betrekking tot de onderwijsleeromgeving, zoals het versterken van de samenwerking met lectoraten en de invulling van de zogenoemde 'bijzondere activiteiten'. Ook is het nu mogelijk om alle buitenschoolse activiteiten in het derde en vierde jaar (stage, minor) af te leggen op hetzelfde stageadres. Deze keuze heeft een keerzijde, waar het panel aandacht voor vraagt. Zo komt de objectiviteit van de beoordeling van de student mogelijk in het gedrang, en krijgen studenten slechts beperkte indrukken van (de diversiteit van) het werkveld.

Het panel concludeert dat er sprake is van een betrokken, (voor studenten) bereikbaar, gemotiveerd, en stabiel docententeam, dat de opleiding vormgeeft en uitvoert. Het panel constateert dat de opleiding met haar docenten beschikt over alle deskundigheden die nodig zijn om het programma uit te kunnen voeren. Docenten zijn duidelijk gedreven om goed onderwijs te verzorgen. Ze hebben relatief grote aanstellingen en een aanwezigheidsplicht; dit stelt hen in staat hun (onderwijs)taak goed te kunnen vervullen. Het bevordert ook interacties tussen de verschillende disciplines. Er is in principe voldoende aandacht voor docentprofessionalisering, hoewel het de docenten soms aan tijd ontbreekt om hier daadwerkelijk mee aan de slag te gaan. De afgelopen jaren hebben immers in het teken gestaan van een ingrijpende curriculumherziening waardoor de werkdruk aanzienlijk was.

Het aanbod van opleidingsspecifieke voorzieningen op locatie is op niveau.

Standaard 3: Toetsing

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor standaard 3.

De opleiding beschikt over een doordacht systeem van toetsing. Het panel heeft vastgesteld dat de opleiding gebruik maakt van een deugdelijk toetsplan, en van duidelijke protocollen en richtlijnen. De opleiding zet diverse toetsvormen in die aansluiten bij de beoogde leerresultaten en neemt verschillende, zinvolle maatregelen om de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie van toetsen te bevorderen. De opleiding besteedt aantoonbaar veel aandacht aan het uitwerken en ontwikkelen van toetsen en is bereid om snel maatregelen te nemen wanneer studenten of docenten problemen rond toetsing signaleren. De opleiding zet, conform haar visie op het onderwijs, geïntegreerde toetsen in. Dit is een zinvolle keuze. Het panel geeft wel als aandachtspunt mee dat compensatiegedrag bij deze manier van toetsen mogelijk is, en dat studenten zich bewust zijn van de mogelijkheid onderdelen binnen een toets te compenseren.

De procedures rond de beoordeling van het afstudeerwerk zijn goed uitgewerkt. De opleiding maakt gebruik van rubrics en beoordelingsformulieren die er goed doordacht uitzien. Het panel heeft enkele aandachtspunten voor de opleiding geformuleerd bij de toepassing van het systeem. Zo is het voor externe partijen (op papier) niet inzichtelijk hoe onafhankelijk de beoordelingen van de individuele beoordelaars tot stand zijn gekomen. Ook is het uit de beoordelingsformulieren niet altijd duidelijk hoe de beoordelaars tot deelcijfers zijn gekomen of tot het eindcijfer. In sommige gevallen ontbreken deelcijfers en vermeldt de beoordelaar alleen het eindcijfer. De vertaalslag van de (kwalitatieve) onderbouwing naar het cijfer is niet altijd navolgbaar. Daarnaast verschilt de spreiding van punten in de verschillende rubrics en is niet altijd duidelijk of een rubric adequaat is

toegepast. In het laatste geval lijkt het cijfer dan niet te corresponderen met de criteria uit de rubric.

Het panel waardeert dat docenten komen tot een gedeeld normenkader voor becijfering via kalibratiesessies. Omdat het docententeam redelijk klein is, stelt het panel ter overweging voor om externe partijen bij deze sessies te betrekken. Verder is het panel goed te spreken over het functioneren van de examencommissie en de systematiek die zij heeft ontwikkeld, ook in samenwerking met de toetscommissie.

Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor standaard 4.

Het panel heeft de realisatie van de beoogde leerresultaten beoordeeld door afstudeerverslagen te bestuderen en gesprekken te voeren met alumni en vertegenwoordigers van het afnemend veld. De afstudeeropdracht van de opleiding bestaat uit een verslag, een mondelinge presentatie, en een verdediging, die samen de te beheersen competenties op het gewenste niveau afdekken. De afstudeerverslagen laten het behaalde hbo-niveau zien en behandelen relevante onderwerpen. Het panel is wel van mening dat de kwaliteit van de verslagen nog verder verhoogd zou worden wanneer de studenten melding zouden maken van hun zoekstrategie en kwaliteitsbeoordeling van de geraadpleegde literatuur.

De opleiding levert beginnend beroepsbeoefenaars af waar het werkveld tevreden mee is, aldus het panel. Verder tonen zowel vertegenwoordigers van het werkveld als de alumni zich tevreden over het niveau en oriëntatie van de opleiding. Het panel is wel van mening dat de opleiding het alumnibeleid verder kan verstevigen en alumni in zou kunnen zetten bij de verdere ontwikkeling van de opleiding.

Bijzonder kenmerk Interprofessioneel opleiden en samenwerken

De opleiding voldoet aan de eisen voor het bijzonder kenmerk Interprofessioneel Opleiden en Samenwerken. Het bijzonder kenmerk is voldoende herkenbaar op alle relevante onderdelen van de opleiding. De opleiding is onderscheidend op het gebied van interprofessioneel opleiden en samenwerken door doorvoering van een interprofessionele aanpak in de beoogde (en gerealiseerde) leerresultaten, de onderwijsleeromgeving, en de toetsing.

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
Inleiding	10
Schets van de opleiding	12
Bijzonder kenmerk Interprofessioneel opleiden en samenwerken (IPOS)	15
Standaard 1 Beoogde leerresultaten	19
Standaard 2 Onderwijsleeromgeving	22
Standaard 3 Toetsing	30
Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten	34
Eindoordeel over de opleiding	36
Aanbevelingen	37
Bijlagen	38
Bijlage 1 Bezoekprogramma	39
Bijlage 2 Bestudeerde documenten	40

Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande hbo-bacheloropleiding Mens en Techniek van Zuyd Hogeschool. Het visitatiepanel van NQA dat de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door NQA, in opdracht van Zuyd 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 (2018), het protocol *Nadere uitwerking Bijzondere kenmerken* van de NVAO (2017) en de *NQA Handleiding Opleidingsvisitaties Hoger Onderwijs 2019 Beperkte Opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 6 februari 2020. Het visitatiepanel bestond uit:

Dr. L.J. (Raf) Meesen (voorzitter) (domeindeskundige)

Drs. ing J. (Jan) Zijlstra (domeindeskundige)

A.H. (Aad) Lagerberg, MSc (domeindeskundige)

T.J. (Timothy) Roos, BSc (studentlid)

Drs. L.C. (Linda) te Marvelde, auditor van NQA, trad op als secretaris van het panel.

De opleiding maakt deel uit van de visitatiegroep HBO Mens en Techniek. Afstemming tussen alle deelpanels heeft plaatsgevonden door de instructie die de panelleden krijgen met betrekking tot het beoordelingskader. De tussen Hobéon en NQA gekalibreerde criteria voor de beoordeling maken deel uit van deze instructie. Daaraan voorafgaand, is de afstemming geborgd door overlap in de bezetting tussen alle deelpanels. De afstemming tussen de panels wordt verder geborgd door de ondersteuning van, zo veel mogelijk, dezelfde secretaris vanuit NQA en eventuele andere evaluatiebureaus en door de inzet van getrainde voorzitters.

Werkwijze panel en procesverloop

Voor de opleidingsbeoordeling heeft de opleiding een zelfevaluatie rapport aangeboden. Deze is opgebouwd uit de vier standaarden van de beperkte opleidingsbeoordeling (BOB). De opleiding heeft per standaard beschreven waar zij trots op is en wat verbeterpunten zijn. Ook heeft zij documentatie aangeleverd om de aanvraag van het Bijzonder kenmerk Interprofessioneel opleiden en samenwerken (IPOS) te ondersteunen. Via de digitale portal van NQA zijn diverse bijlagen beschikbaar gesteld, waaronder de studiegids en cursusbeschrijvingen. Het studentenhoofdstuk bestaat uit ervaringen van studenten. Deze ervaringen en waarderingen sluiten aan bij de standaarden uit het beoordelingskader. Voor de beoordeling van de gerealiseerde leerresultaten heeft het panel vijftien afstudeerdossiers bekeken van afgestudeerden van de afgelopen twee jaar. De afstudeerdossiers zijn geselecteerd op basis van een groslijst van alumni. Daarbij is rekening gehouden met de variatie in becijfering en met de variatie in studietrajecten.

Centraal in de beoordeling stond het bezoek van het panel, bestaande uit deskundige *peers*. Ter voorbereiding op de visitatie is er een vooroverleg geweest. In dit overleg zijn de panelleden geïnstrueerd over de werkwijze van NQA en het NVAO-kader en zijn de voorlopige bevindingen

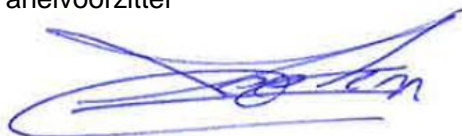
besproken. Het panel heeft na het vooroverleg aanvullende informatie opgevraagd (en ontvangen) ten behoeve van de reguliere opleidingsbeoordeling als het bijzonder kenmerk IPOS. Zowel tijdens het vooroverleg als tijdens de visitatie zijn bevindingen voortdurend gedeeld. Tijdens de bezochtdag heeft het panel gesproken met diverse stakeholders van de opleiding, waaronder met studenten, docenten (examinatoren) en vertegenwoordigers van het werkveld. Er is ook een aparte sessie geprogrammeerd om de aanvraag van het Bijzonder kenmerk Interprofessioneel opleiden en samenwerken nader te bespreken. Ook is het ter inzage gelegde materiaal bestudeerd (zie bijlage 2). Aan het einde van de bezochtdag is de door het panel verkregen informatie verwerkt tot een totaalbeeld en tot een voorlopig oordeel met argumentatie. Het panel heeft het oordeel ten aanzien van het Bijzonder kenmerk aangehouden en heeft de opleiding de gelegenheid gegeven om binnen een week aanvullende informatie te leveren ter verder onderbouwing van criterium 1 (onderscheidend karakter) van het beoordelingskader. Tijdens een afsluitende mondelinge terugkoppeling heeft de voorzitter van het panel het eindoordeel en belangrijke bevindingen ten aanzien van de beperkte opleidingsbeoordeling meegedeeld aan de opleiding.

Het panel is na het visitatiebezoek, mede op basis van de aanvullende informatie, tot een unaniem oordeel gekomen over de beoordeling van het Bijzonder kenmerk IPOS. Hierna is een conceptrapportage opgesteld, dat is voorgelegd aan het panel. Met de input van alle panelleden is een tweede conceptrapport opgesteld, dat voor hoor- wederhoor op feitelijke onjuistheden is voorgelegd aan de opleiding. De panelleden hebben kennisgenomen 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, 20 april 2020

Panelvoorzitter



Dr. L.J. (Raf) Meesen

Lead-auditor



Drs. L.C. (Linda) te Marvelde

Schets van de opleiding

Achtergrond opleiding Mens en Techniek

De opleiding Mens en Techniek komt voort uit een sectorbrede planningsneutrale conversie van een aantal bestaande hbo-bacheloropleidingen in de sector Techniek uit het domein Engineering. Deze opleidingen bevonden zich op het snijvlak van techniek en gezondheidszorg. De 'nieuwe' opleidingen Mens en Techniek zijn op 1 september 2015 gestart. De voormalige opleidingen zijn in de nieuwe situatie 'differentiaties' van de nieuwe opleiding Mens en Techniek:

Bewegingstechnologie, Biometrie, Gezondheidszorgtechnologie, en Orthopedische technologie. Het gemeenschappelijke aan de vijf nieuwe opleidingen is dat ze zich nadrukkelijk positioneren op het snijvlak van techniek en gezondheid en dat ze ervoor kiezen zich te conformeren aan het competentieprofiel van het domein Engineering.

Mens en Techniek | Biometrie van Zuyd Hogeschool

De opleiding Mens en Techniek van Zuyd Hogeschool betreft de differentiatie Biometrie. Een biometrist is een meetspecialist die gezondheidszorg-gerelateerde non-invasieve metingen doet bij de mens. De beroepsactiviteiten van een biometrist bestaan voor een groot deel uit ondersteunende taken aan andere disciplines. De werkzaamheden van de biometrist hebben dan ook vaak een interdisciplinair karakter waarbij de positie van de biometrist onderdeel is van een sequentieel ketentraject. De ambitie van de opleiding met betrekking tot interprofessioneel samenwerken is dat verschillende professies gezamenlijk aan een vraag of opdracht werken. Door deze samenwerking kunnen de verschillende professies een betere oplossing ontwikkelen voor vraagstukken, dan zij afzonderlijk kunnen bereiken. De opleiding vraagt het Bijzonder kenmerk Interprofessioneel opleiden en samenwerken aan om deze ambitie te benadrukken.

De maatschappij ziet zich geconfronteerd met een sterk veranderende zorgvraag, met steeds verdergaande digitalisering en met de inzet van zorgtechnologie (thuis). Dit vraagt van het onderwijs meer persoonlijke mogelijkheden en betere aansluiting bij de behoeften van de 'professional voor morgen' enerzijds en de behoeften van de samenleving anderzijds. De opleiding Mens en Techniek | Biometrie heeft de afgelopen zes jaar intensief gewerkt aan een nieuw curriculum om in te spelen op de veranderende maatschappelijke vragen. Het curriculum is herzien op basis van ervaringen en voortschrijdend inzicht, een veranderende studentpopulatie en een veranderend werkveld. Bij de herziening van het curriculum werd in het bijzonder rekening gehouden met het verbeterpotentieel rond de studeerbaarheid, de doceerbaarheid, de organiseerbaarheid, en het verhogen van de actieve onderwijsbetrokkenheid van studenten. Om de herziening in goede banen te leiden werden een curriculumcommissie en een toetscommissie ingesteld als sturende en borgende organen.

	Oude curriculum	Nieuwe curriculum
jaar-1	1. Inleiding	Blok 1: Biopotentialen I <i>alles in en rondom het hart</i> Hart en ECG Elektriciteit en geleiding
	2. Antropometrie	
	3. Temperatuurmeting I	
	4. Audiometrie	
	5. Medische informatica I	
	6. Neurofysiol. Metingen I	
	7. Elektrocardiografie	Blok 2: Fysiologische metingen <i>alles in en rondom de longen en de bloedstroom</i> Longen en bloedsomloop Gassen en vloeistoffen
	8. Oriëntatie werkveld 1	
	8. Klinische oriëntatie 1	Blok 3: Biopotentialen II <i>alles in en rondom de hersenen en de spieren</i> EEG en EMG Filteren en wisselstroom
	9. (Bloed)stroommetingen	
	10. Bloeddrukmetingen	Blok 4: Bewegingsanalyse <i>alles in en rondom de beweging</i> Bewegingsapparaat Biomechanica/Videoanalyse
	11. Temperatuurmeting II	
	12. Medische informatica II	Professioneel gedrag Bijzondere Activiteiten
	13. Oogmetingen	
	14. Plethysmografie	Blok 5: Meten op afstand Draadloze metingen, Telehealth, langdurige metingen
	15. Conditie meting	
16. Oriëntatie werkveld 1		
16. Klinische oriëntatie 1		
Doorlopende leerlijnen (BEVA, SLB)		
jaar-2	19. Signaalanalyse / 20. Neurofysiol. metingen II	
	27. Dialyse / 28. Spirometrie	
	25/26. Beeldvormende technieken	Blok 7: Interpretatie van gegevens Gemeten, en nu? Advies richting klant/arts/coach
	23. Biomechanica	
	24. Oriëntatie werkveld 2	
	24. Klinische stage	Blok 8: Verdieping per afstudeerrichting Veiligheid, kwaliteitscontrole, verdieping
	21/22. Infuus- en insulinepomp	
	17/18. Biostatistiek en onderzoeksmethodologie	Professioneel gedrag Bijzondere Activiteiten
	29/30. Implantaten, hulpmiddelen / Projectmatig werken	
	31. Veiligheid	
	31. Veiligheid-KD	
	32. Oriëntatie werkveld 3	
	32. Diagn/Verpleegafdeling	
Doorlopende leerlijnen (BEVA, SLB)		

Vergelijking van de onderwijsbelasting in het oude en nieuwe curriculum. In jaar 1 en jaar 2 nam het aantal onderwerpen af van respectievelijk 16 en 13 in het oude curriculum naar 6 onderwerpen per jaar in het nieuwe curriculum.

	Basisprogramma (generieke deel)	Afstudeerrichting specifieke deel		
		Medisch-Technisch (2002)	Klinisch-Diagnostisch (2009)	Sport-Revalidatie (2011)
jaar-1	Blok 1: Biopotentialen I <i>alles in en rondom het hart</i> Hart en ECG Elektriciteit en geleiding Blok 2: Fysiologische metingen <i>alles in en rondom de longen en de bloedstroom</i> Longen en bloedsomloop Gassen en vloeistoffen Blok 3: Biopotentialen II <i>alles in en rondom de hersenen en de spieren</i> EEG en EMG Filteren en wisselstroom Blok 4: Bewegingsanalyse <i>alles in en rondom de beweging</i> Bewegingsapparaat Biomechanica/Videoanalyse Professioneel gedrag Bijzondere Activiteiten	Stage-1	Module-1	Stage -1
			Module-2	
		Module-3		
		Module-4		
jaar-2	Blok 5: Meten op afstand Draadloze metingen, Telehealth, langdurige metingen Blok 6: Innovatie in de zorg Ontwerpen en implementeren Blok 7: Interpretatie van gegevens Gemeten, en nu? Advies richting klant/arts/coach Blok 8: Verdieping per afstudeerrichting Veiligheid, kwaliteitscontrole, verdieping Professioneel gedrag Bijzondere Activiteiten	Stage-2	Module-5	Module SportBiometrie
			Module-6	
		Module-7		
		Module-8		
jaar-3	Blok 5: Meten op afstand Draadloze metingen, Telehealth, langdurige metingen Blok 6: Innovatie in de zorg Ontwerpen en implementeren Blok 7: Interpretatie van gegevens Gemeten, en nu? Advies richting klant/arts/coach Blok 8: Verdieping per afstudeerrichting Veiligheid, kwaliteitscontrole, verdieping Professioneel gedrag Bijzondere Activiteiten	Module Interne scholing	Module-9	Module Interne scholing
		Keuzeprogramma MINOR	Module-10	
		Afstudeerstage	Keuzeprogramma MINOR	Afstudeerstage
		Afstudeerstage	Keuzeprogramma MINOR	Afstudeerstage
jaar-4	Blok 5: Meten op afstand Draadloze metingen, Telehealth, langdurige metingen Blok 6: Innovatie in de zorg Ontwerpen en implementeren Blok 7: Interpretatie van gegevens Gemeten, en nu? Advies richting klant/arts/coach Blok 8: Verdieping per afstudeerrichting Veiligheid, kwaliteitscontrole, verdieping Professioneel gedrag Bijzondere Activiteiten	Afstudeerstage	Afstudeerstage	Afstudeerstage

Overzicht organisatie huidig basisprogramma en de afstudeerrichtingen in jaar 3 en 4

Organisatie Zuyd Hogeschool

Ook de organisatiestructuur van Zuyd Hogeschool is recent aangepast. De negen faculteiten werden in 2019 opgesplitst en omgevormd tot negenentwintig zogenoemde academies. Binnen de academies moet de verbinding tussen onderwijs, onderzoek en praktijk tot stand komen. Hier ontwikkelen studenten zich tot professionals met actuele en relevante kennis en vaardigheden. Via de academies komen bedrijven en instellingen ook makkelijk(er) in contact met studenten voor stageplekken, opdrachten en traineeships. De meeste academies vallen samen met een opleiding. Dit geldt ook voor de opleiding Mens en Techniek | Biometrie; dit is de enige opleiding binnen de Academie Mens en Techniek. De opleiding was voorheen onderdeel van de Faculteit Gezondheidszorg.

Tabel administratieve gegevens

Naam opleiding in CROHO	B Mens en Techniek
Type en soort	hbo; bachelor
Variant	voltijd
Sector	Engineering
Graad	Bachelor of Engineering
Studielast	240 EC
Afstudeerrichtingen	<ol style="list-style-type: none">1. Medische Techniek (MT)2. Sport en Revalidatie (SR)3. Klinisch Diagnostisch (KD) met drie specialisaties:<ul style="list-style-type: none">• longfunctie (LF)• hartfunctie (HF)• klinische neurofysiologie (KNF)
Locatie	Heerlen
Onderwijstaal	Nederlands
ISAT-code CROHO	30039
Financiering	Bekostigd
Visitatiegroep	HBO Mens en Techniek
Inleverdatum	1 mei 2020
Bijzonder kenmerk	Interprofessioneel Opleiden en Samenwerken

Bijzonder kenmerk Interprofessioneel opleiden en samenwerken (IPOS)

Introductie

De opleiding Biometrie is na de sectorbrede planningsneutrale conversie in 2015 voortgezet onder de opleidingsnaam Mens en Techniek. Ze is nu onderdeel van een cluster van vijf voormalige, unieke opleidingen die ieder gepositioneerd zijn op het snijvlak van het gezondheidszorg- en techniekdomein. De combinatie van het verbinden van domeinen en de ondersteunende functie van een biometrist binnen de zorg- en de techniekberoepen maken interprofessionele competenties onontbeerlijk voor een biometrist.

De opleiding Mens en Techniek | Biometrie van Zuyd Hogeschool is van mening dat zij zich op het gebied van interprofessioneel opleiden en samenwerken onderscheidt van de andere opleidingen in het Mens en Techniek cluster. Daarom heeft ze het Bijzonder kenmerk Interprofessioneel opleiden en samenwerken (IPOS) aangevraagd. Hiermee komt de opleiding ook tegemoet aan de afspraak om bij de eerstvolgende visitatie het bijzondere kenmerk IPOS aan te vragen. Deze afspraak refereert aan de opleidingen die behoren tot de voormalige faculteit Gezondheidszorg (opgeheven per 1 september 2019).¹

Beoordeling bijzonder kenmerk interprofessioneel opleiden en samenwerken

Het panel stelt vast dat de opleiding Mens en Techniek | Biometrie **voldoet** aan de drie gestelde criteria voor het Bijzonder kenmerk Interprofessioneel opleiden en samenwerken.

criterium 1: Onderscheidend karakter

Het te beoordelen kenmerk is onderscheidend voor de opleiding in relatie tot relevante opleidingen in het Nederlands hoger onderwijs.

Het panel stelt vast dat de opleiding zich onderscheidt van relevante en vergelijkbare opleidingen met haar visie op interprofessioneel opleiden en samenwerken (IPOS) en de invulling die zij daaraan geeft.

Alle Mens en Techniek-opleidingen bevinden zich per definitie op het snijvlak van de zorg en techniek. Maar geen van de andere opleidingen heeft haar opleidingsprogramma zo ingericht dat studenten breed kunnen uitstromen in beide domeinen; van medisch technicus tot klinische functielaborant. Mens en Techniek | Biometrie onderscheidt zich verder van de andere Mens en Techniek-opleidingen door een bijzonder breed aanbod van projecten, minoren en regulier onderwijs met unieke onderwerpen die interprofessioneel samenwerken noodzakelijk maakt. Dit

¹ Tot de faculteit Gezondheidszorg behoorden de opleidingen AD Zorg en Technologie, B Mens en Techniek, B Vaktherapie, B Ergotherapie, B Fysiotherapie, B Logopedie, B Verloskunde, B Verpleegkunde, M Innovation in complex care, M Care and Technology, M Advanced Nursing Practice, M Arts Therapies

leidt tot volgens het panel tot interprofessionele samenwerkingen en onderwijsvormen die verder gaan dan gebruikelijk is bij soortgelijke opleidingen.

De opleiding heeft meerdere, overtuigende voorbeelden gegeven van interprofessioneel samenwerken en opleiding; het panel licht er twee voorbeelden uit om haar bevindingen te onderbouwen. Ten eerste biedt de opleiding gezamenlijk contactonderwijs aan voor biometrie- en fysiotherapiestudenten. Biometriestudenten verzorgen de instructie en het vaardigheidsonderwijs aan fysiotherapiestudenten in het uitvoeren en interpreteren van verschillende longfunctietesten bij de opleiding Mens en Techniek | Biometrie. Studenten fysiotherapie worden gekoppeld aan biometriestudenten en volgen bij de opleiding Fysiotherapie de lessen longrevalidatie. Het tweede voorbeeld betreft de projecten *Creative Minds*, dit waren samenwerkingen tussen stagiairs van de opleidingen Mens en Techniek | Biometrie en Vaktherapie (Zuyd Hogeschool en de HAN) in veldmetingen naar het effect van muziektherapie. Hierbij werken studenten gezamenlijk aan de data-acquisitie, -analyse en interpretatie van de meetresultaten. Deze projecten werden uitgevoerd in het kader van meerdere afstudeerprojecten Vaktherapie, die werden ondersteund door biometriestudenten. Het panel beschouwt dit als voorbeelden van IPOS, waarmee de opleiding zich duidelijk onderscheidt van de andere opleidingen in het Mens en Techniek-cluster.

Verder beschrijft de opleiding verschillende zogenaamde IP-vormen. Ze ambieert IP-vorm 3 als voor de invulling van IPOS. Ook dit beschouwt het panel als onderscheidend. In IP-vorm 1 blijft iedere professional zijn gebruikelijke werk uitvoeren maar vindt er een nadrukkelijke afstemming van de samenwerking plaats. Dit levert geen extra kennis en/of vaardigheden op, maar het draagt wel bij aan het realiseren van complexe opdrachten. In IP-vorm 2 vindt er kennisoverdracht plaats naar het andere beroep. Ook deze vorm van samenwerken levert geen extra kennis en/of vaardigheden op, maar er vindt wel kennisoverdracht plaats waardoor de kennis en/of vaardigheden van minimaal één van de twee betrokken beroepen toeneemt. Dit is een samenwerkingsvorm die geschikt is voor het implementeren van zorg-innovaties. In IP-vorm 3 ontstaan er nieuwe inzichten die resulteren in nieuwe kennis en/of vaardigheden voor beide betrokken beroepsgroepen. Dit is een samenwerkingsvorm waardoor een inspirerend klimaat geschept wordt voor innovatieve ideeën.

criterium 2: Concretisering

De gevolgen van het te beoordelen kenmerk voor de kwaliteit van het onderwijs zijn geoperationaliseerd aan de hand van de relevante standaarden van het Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland.

Het panel stelt vast dat de opleiding IPOS heeft geoperationaliseerd op het gebied van de beoogde leerresultaten, de onderwijsleeromgeving, de toetsing en de beoogde leerresultaten.

Er is duidelijk bestuurlijk commitment om IPOS onderdeel te laten zijn van alle onderwijsprogramma's in het zorgdomein en dit te faciliteren in organisatie, inhoud en professionalisering van docententeams. Om IPOS-onderwijs systematisch te integreren in de verschillende curricula, zijn door de IPOS-werkgroep in samenwerking met docenten, studenten en experts, vijf sleutelcompetenties voor IPOS ontwikkeld waar een afgestudeerde over moet beschikken om vaardig te kunnen samenwerken in de praktijk. Deze sleutelcompetenties zijn

onderverdeeld in deelcompetenties die in niveau opklimmen qua complexiteit, verantwoordelijkheid en mate van transfer, analoog aan de Dublin descriptoren.

De voormalige faculteit Gezondheidszorg heeft een vierjarig onderwijsprogramma (IP-leerlijn) ontwikkeld rond interprofessioneel samenwerken voor (zorg)opleidingen: de interprofessionele communities of practice (IPCoP). Dit programma beslaat alle studiejaren van de bacheloropleidingen en richt zich specifiek en expliciet op het verwerven van kennis en vaardigheden in het samenwerken met andere (zorg)professionals. De IP-leerlijn in de zorgopleidingen is voornamelijk gericht op de samenwerking tussen zorgberoepen, met als primair doel het zorgproces te verbeteren en aan te passen aan de veranderende zorgvraag. De focus van het interprofessioneel samenwerken bij de opleiding Mens en Techniek | Biometrie ligt voornamelijk op de samenwerking tussen beroepen uit verschillende domeinen met als aanvullend doel een bijdrage te leveren aan de implementatie en toepassing van technologische zorginnovaties.

De opleiding Mens en Techniek | Biometrie heeft op dit moment geen aparte beoogde leerresultaten voor IPOS opgesteld. Ze geeft aan dat zij de leerresultaten voor IPOS koppelt aan het te bereiken niveau voor de competentie analyseren, realiseren, onderzoeken en professionaliseren, de vier competenties uit het competentieprofiel Mens en Techniek | Biometrie waarvoor als eindniveau van de competentie niveau-3 vereist is. Vanaf het moment dat biometriestudenten op stage gaan wordt van de student vereist dat deze vier competenties aangetoond worden in een IP-omgeving. De competentie 'samenwerking' is ook een structureel onderdeel bij de toetsing. In de latere studiejaren krijgt 'samenwerking' steeds meer een interprofessioneel karakter. De opleiding Mens en Techniek | Biometrie maakt zich hard voor het opstellen van hogeschoolbrede, domeinoverstijgende IP-competenties door de IP-werkgroep.

Hoewel IPOS in de opleiding Mens en Techniek | Biometrie niet terug te vinden is in de vorm van een expliciete IP-leerlijn, is de competentie 'samenwerken' wel expliciet aanwezig in onderdelen van het herziene curriculum. IPOS is in het basisprogramma (eerste twee studiejaren) het meest herkenbaar in het projectenonderwijs waarin studenten in projectgroepen van vier à vijf studenten samenwerken. In het derde en vierde studiejaar lopen studenten stage in zogenoemde IP-omgevingen waar professionals uit verschillende beroepsgroepen werkzaam zijn. Naast het aanleren van algemene samenwerkingscompetenties organiseert de opleiding ook onderwijsactiviteiten die specifiek gericht zijn op IP-samenwerken. De opleiding biedt deze activiteiten aan als alternatief voor de modules uit het IPCoP-programma die minder geschikt zijn voor de opleiding Mens en Techniek | Biometrie. In de praktijk betekent dit dat de IPCoP-module vervangen is door vrije ruimte die studenten mogen vullen met IPOS-gerelateerd onderwijs. Verder organiseert de opleiding gelegenheidsactiviteiten. Dit zijn niet-structurele samenwerkingen met andere opleidingen het gezondheidszorg- en techniekdomeinen (zoals projecten en gezamenlijk onderwijs) en met het voortgezet onderwijs en het mbo. Als laatste hebben studenten ook de mogelijkheid om te kiezen uit twee interprofessionele opleidingsoverstijgende minoren, Brain Therapy en Technologie in de Zorg. Met voorzieningen als LivingLabs beschikt Mens en Techniek | Biometrie over faciliteiten die IPOS ondersteunen.

De opleiding Mens en Techniek | Biometrie hanteert aanvullende IPOS-kwalificaties voor docenten. Van elke docent wordt verwacht dat die zich in beide domeinen (gezondheidszorg en techniek) verdiept. Deze verdieping vindt voornamelijk plaats via non-formeel leren en intervisie.

Deze domeinverbreding is voorwaardelijk om IP-onderwijs te kunnen ontwikkelen en verzorgen, maar ook voor het verbinden van beide domeinen in projecten, stages en afstuderen.

De afgestudeerde biometristen zijn gewilde professionals die banen vinden waarbij brede technische en biomedische biometrische expertise en interprofessionele vaardigheden belangrijk zijn.

criterium 3: Relevantie

Het te beoordelen kenmerk is van wezenlijk belang voor de aard van de opleiding.

Het panel stelt vast dat de opleiding voldoet aan het derde criterium. De beroepsactiviteiten van een biometrist bestaan voor een groot deel uit ondersteunende taken aan andere disciplines. Om als biometrist goed te kunnen functioneren is het daarom belangrijk samen te werken met artsen en professionals van andere disciplines (zoals bijvoorbeeld fysiotherapie en verpleegkunde). De waarde en relevantie van interprofessioneel opleiden en samenwerken is daarmee een gegeven. Het is een reden waarom de opleiding IPOS heeft gekozen als belangrijk leidend principe. Voor de opleiding is het verder van belang dat het werkveld weet dat een biometrist niet beperkt is tot één specifieke 'klassieke' beroepsgroep. Het panel merkt op dat de opleiding mogelijk vooruitloopt op de (traditioneel georganiseerde) zorgpraktijk, wat maakt dat de verbinding met het werkveld, inzake het belang van IPOS, voortdurende aandacht behoeft.

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 **voldoet**.

De opleiding Mens en Techniek van Zuyd Hogeschool volgt het landelijke opleidingsprofiel waarin de beoogde leerresultaten (competenties) voor de vijf Nederlandse hbo-opleidingen Mens en Techniek zijn beschreven. Het landelijke opleidingsprofiel is tot stand gekomen in samenwerking met een brede vertegenwoordiging van docenten, bedrijven en organisaties. Het is opgesteld aan de hand van de Dublin-descriptoren. De beoogde leerresultaten voldoen daarmee aan de (internationale) niveau-eisen voor een hbo-bacheloropleiding. Om verdere aansluiting met het beroepenveld te garanderen voor studenten van de afstudeerrichting Klinische Diagnostiek, zijn de daartoe behorende beoogde leerresultaten mede ontleend aan het Beroepsprofiel Hartfunctielaborant, Beroepsprofiel Laborant Klinische Neurofysiologie en het Beroepsprofiel Longfunctieanalist.

Het panel is verder positief over de adequate binding van de opleiding met het werkveld, bijvoorbeeld via haar werkveldcommissie en via het reguliere onderwijs (contacten met stageverleners, gastdocenten et cetera). Door dit alles heeft de opleiding zicht op ontwikkelingen in het veld. Het panel raadt de opleiding wel aan om na te gaan of de (samenstelling van de) huidige werkveldcommissie de diversiteit van het werkveld voldoende dekt. Het panel ziet daarnaast mogelijkheden om (het functioneren van) de commissie verder te versterken, zoals het organiseren van meer (en regelmatige) bijeenkomsten met voldoende deelnemers, en het verbeteren van de verslaglegging.

Onderbouwing

Landelijke opleidingsprofiel Mens en Techniek

Het landelijke opleidingsprofiel Mens en Techniek is ontwikkeld in 2015. Het landelijke overleg Mens en Techniek onderhoudt en actualiseert het opleidingsprofiel samen met het werkveld; de Vereniging Hogescholen stelt het formeel vast. Tijdens de ontwikkeling van het nieuwe profiel hebben de leden van het landelijke overleg regelmatig met de docententeams en werkveldcommissies van de verschillende bestaande opleidingen gesproken. Het resultaat is een breed gedragen profiel, dat veel ruimte geeft aan lokale voorkeuren en zwaartepunten. Het landelijke opleidingsprofiel is in feite een nadere uitwerking van het domeinprofiel (competentieprofiel) van de Bachelor of Engineering, dat bestaat uit acht competenties: analyseren, managen, ontwerpen, realiseren, onderzoeken, beheren, adviseren en professionaliseren. Naast het competentieprofiel is er een Body of Knowledge en Skills (BoKS) ontwikkeld, een set van kennis en vaardigheden die in een engineeringopleiding aan de orde

moet komen. De landelijke BoKS (BoKS level III) kan per opleiding verder worden uitgewerkt en op maat gemaakt in een zogenaamde BoKS level IV. De BoKS level IV geeft individuele opleidingen de ruimte om eigen inhoudelijke keuzes te maken en zwaartepunten in het profiel te definiëren.

Mens en Techniek | Biometrie Zuyd Hogeschool

Biometristen zijn meetspecialisten die gezondheidszorg-gerelateerde non-invasieve metingen uitvoeren bij de mens. Belangrijke kwalificaties die behoren tot het competentieprofiel van een biometrist zijn: het (technisch en biomedisch) kunnen operationaliseren, realiseren en optimaliseren van de vraag, data-acquisitie, databewerking en data-analyse van een meting, en de resultaten kunnen vertalen in een beroepsproduct passend voor de specifieke beroepssituatie(s).

De opleiding Mens en Techniek | Biometrie is, evenals het beroep van de biometrist, (inter)nationaal uniek. Nergens is de focus op medisch meten zo expliciet afgebakend als bij deze opleiding. Ze leidt op tot vijf specialisaties (beroepen) in de biometrie en kent drie afstudeerrichtingen: Medische Techniek (MT), Sport en Revalidatie (SR) en Klinische Diagnostiek (KD). Binnen de KD-richting zijn er drie nadere specialisaties; longfunctie (LF), hartfunctie (HF) en klinische neurofysiologie (KNF). Bij de start van de opleiding (2002) is een globaal beroepsprofiel van de biometrist opgesteld in samenspraak met het werkveld. Dit beroepsprofiel is in de afgelopen decennia verder gespecificeerd. De opleiding baseert haar eigen opleidingsprofiel, leerdoelen en curriculum op het eigen beroepsprofiel en het landelijke opleidingsprofiel Mens en Techniek². Daarnaast heeft de opleiding, ten aanzien van haar beoogde leerresultaten, twee speerpunten gedefinieerd die toekomstige alumni in staat moeten stellen zich te verhouden tot het snel veranderende werkveld, te weten onderzoekend vermogen en interprofessioneel samenwerken.

De opleiding kiest ervoor de competenties 'realiseren' en 'beheren' op een hoger niveau af te toetsen dan het landelijk opleidingsprofiel vereist. Navraag van het panel over deze keuze leert dat de opleiding deze competenties ruimer interpreteert dan gebruikelijk is binnen het Engineering domein. Ze moet immers een vertaalslag maken naar de biometrie. Het panel onderschrijft dat de opleiding deze ruimte ook mag nemen; ze maakt gebruik van de interpretatieruimte die het landelijke opleidingsprofiel biedt.

De opleiding geeft in haar herziend opleidingsprofiel een onderbouwing van de interpretatie(s) van de te behalen competentie(s) in ieder blok en een verantwoording over het te behalen niveau. Daaruit blijkt dat de competentie 'realiseren' in de opleiding Mens en Techniek | Biometrie kan worden behaald met het opzetten van een meetprotocol. Dit is een ruimere interpretatie van 'realiseren' dan gebruikelijk in het Engineering domein, waar 'realiseren' doorgaans gaat over concreet iets maken. De competentie 'beheren' is opgevat als het maken van de juiste apparatuurkeuzes, correcte tijdsplanning en nauwkeurigheid die nodig is voor een opdracht. Deze competentie gaat meer richting projectmanagement.

² De beoogde leerresultaten behorend bij afstudeerrichting Klinische Diagnostiek zijn mede ontleend aan het Beroepsprofiel Hartfunctielaborant, Beroepsprofiel Laborant Klinische Neurofysiologie en het Beroepsprofiel Longfunctieanalist.

Het panel heeft verder vragen gesteld over de interpretatie van de competentie 'ontwerpen', die moet worden afgerond op niveau 2 (conform het landelijke opleidingsprofiel). Voor het behalen van deze competentie verwijst de opleiding naar het feit dat studenten in het tweede studiejaar een ontwerpcyclus doorlopen. De vragen rond de interpretaties van de competenties onderschrijven de uitdagingen van een snijvlakopleiding. Het panel stelt vast dat de opleiding in haar herziend opleidingsprofiel overtuigend aantoonde de competenties op een doordachte manier te hebben ingericht, passend bij het beroep van de biometrist.

Werkveldcommissie

Gelijktijdig aan de curriculumherziening is ook de werkveldcommissie vernieuwd. Er zijn nieuwe leden (waaronder alumni) uit de domeinen techniek en gezondheidszorg geworven. De werkveldcommissie functioneert als klankbord voor de opleiding om hiaten te duiden en/of achterhaalde kennis en vaardigheden te identificeren.

Het panel is van mening dat de opleiding zou kunnen profiteren van een scherpere definitie van het werkveld. Die lijkt nu namelijk erg breed te zijn. Een mooi voorbeeld van de meerwaarde van de werkveldcommissie is dat ze heeft geholpen om de (aspirant) biometrist erkend te krijgen binnen de beroepssector van de hartfunctie, longfunctie en klinische neurofysiologie.

De werkveldcommissie lijkt nog wat zoekende naar de meest effectieve positionering bij de opleiding. Het panel ziet mogelijkheden om de verslaglegging wat te verbeteren en vooral ook om meer energie in het gremium te brengen. Zo blijkt uit de verslagen dat de commissie niet regelmatig bijeenkomt, en dat de bijeenkomsten soms een beperkt aantal deelnemers hebben. Samenspraak met het werkveld vindt verder plaatst via feedback van stage- en afstudeeradressen, enquêtes bij werkgevers en alumni, input docenten en gastdocenten met een actueel beeld van het werkveld en via marktonderzoek. Al met al stelt het panel vast dat de opleiding goede relaties heeft met het werkveld, maar dat die over het algemeen wellicht nog wat te informeel van aard 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 **voldoet**.

De opleiding weet een informele sfeer neer te zetten en een sterk teamgevoel te creëren. De kleinschaligheid ondersteunt dit. Studenten en docenten werken samen met elkaar maar ook met het werkveld. Dit leidt bij alle actoren tot tevredenheid, betrokkenheid en waardering. Het panel heeft gezien dat de onderlinge samenwerking positief uitwerkt op de kwaliteit van het onderwijs, het studieklimaat, het onderwijs, en de ontwikkeling van de opleiding.

De competenties uit het landelijke opleidingsprofiel zijn verwerkt in het curriculum, waarbij de persoonlijke en professionele ontwikkeling van de student verloopt langs de lijn van oplopende complexiteitsniveaus. Het curriculum van de opleiding is logisch opgebouwd en de afzonderlijke onderdelen sluiten qua leerdoelen, niveau, en werkvormen goed aan bij de beoogde leerresultaten. Het gekozen onderwijsmodel garandeert een leeromgeving waar kennis, vaardigheden en attitude worden geïntegreerd. Hierdoor worden studenten opgeleid tot biometristen die complexe taken kunnen uitvoeren op het snijvlak van de vakgebieden gezondheidszorg en techniek. De studiematerialen zijn van bijzonder goede kwaliteit en bieden docenten voldoende handvatten om hun (nieuwe) coachende rol uit te voeren. Het panel benoemt een aantal aandachtspunten voor de opleiding met betrekking tot de onderwijsleeromgeving, zoals het versterken van de samenwerking met lectoraten en de invulling van de zogenoemde 'bijzondere activiteiten'. Ook is het nu mogelijk om alle buitenschoolse activiteiten in het derde en vierde jaar (stage, minor) af te leggen op hetzelfde stageadres. Deze keuze heeft een keerzijde, waar het panel aandacht voor vraagt. Zo komt de objectiviteit van de beoordeling van de student mogelijk in het gedrang, en krijgen studenten slechts beperkte indrukken van (de diversiteit van) het werkveld.

Het panel concludeert dat er sprake is van een betrokken, (voor studenten) bereikbaar, gemotiveerd, en stabiel docententeam, dat de opleiding vormgeeft en uitvoert. Het panel constateert dat de opleiding met haar docenten beschikt over alle deskundigheden die nodig zijn om het programma uit te kunnen voeren. Docenten zijn duidelijk gedreven om goed onderwijs te verzorgen. Ze hebben relatief grote aanstellingen en een aanwezigheidsplicht; dit stelt hen in staat hun (onderwijs)taak goed te kunnen vervullen. Het bevordert ook interacties tussen de verschillende disciplines. Er is in principe voldoende aandacht voor docentprofessionalisering, hoewel het de docenten soms aan tijd ontbreekt om hier daadwerkelijk mee aan de slag te gaan. De afgelopen jaren hebben immers in het teken gestaan van een ingrijpende curriculumherziening waardoor de werkdruk aanzienlijk was.

Het aanbod van opleidingsspecifieke voorzieningen op locatie is op niveau.

Onderbouwing

De opleiding beschrijft de relatie tussen de onderdelen van het curriculum en de beoogde leerresultaten (competenties en niveau) in de haar opleidingsprofiel en in het toetsprogramma.

Het vierjarige curriculum is opgedeeld in onderwijsblokken van tien weken. De eerste twee jaren (blok 1 t/m blok 8) leggen een algemene basis en kennen vaste structuur van zes weken onderwijs, een toetsweek, twee meetweken voor een project en in de laatste week afsluiting project en herkansingen. Studenten kiezen na anderhalf jaar voor een afstudeerrichting. De specifieke inhoud hiervan wordt aangeboden in het derde en vierde studiejaar. De drie afstudeerrichtingen zijn Medische Techniek (MT), Sport en Revalidatie (SR) en Klinisch Diagnostisch (KD), met de specialisaties longfunctie (LF), hartfunctie (HF) en klinische neurofysiologie (KNF). De vormgeving van de verschillende afstudeertrajecten is in overleg met het werkveld op een eigen specifieke manier ingevuld. Studenten zijn zeer positief over het brede karakter van de opleiding en de mogelijkheid om in een later stadium te specialiseren.

Studenten hebben de mogelijkheid om delen van de studie vrij in te vullen. In de eerste twee jaren is dit in de vorm van Bijzondere activiteiten (BA-uren). In deze twee jaar moeten studenten twee keer 4 EC besteden aan studiegerelateerde activiteiten. De bijzondere activiteiten zijn eigenlijk een vorm van werkveldoriëntatie, zo leerde het panel. Studenten leggen bijvoorbeeld bedrijfsbezoeken af en schrijven daar een verslag over dat de opleiding ook daadwerkelijk controleert. Studenten geven aan dat dit soms heel waardevol is, maar soms ook helemaal niet. Een zinvolle invulling van de BA-uren is belangrijk, zo vertelden de studenten. Het panel suggereert dat hier wellicht nog verbeteringen in zijn aan te brengen. In het laatste jaar kunnen studenten een minor kiezen van 15 EC. Deze mogelijkheid grijpen studenten aan om hun persoonlijke profiel verder vorm te geven.

Didactische uitgangspunten

Zuyd Hogeschool hanteert een aantal algemene uitgangspunten die richting geven aan de uitvoering van het onderwijs. Ten eerste dienen opleidingen een praktijkgerichte leeromgeving te creëren en zo studenten kennis en vaardigheden aan te reiken die hen optimaal toerusten op de beroepspraktijk. Daarnaast wordt het praktijkgericht onderzoek verbonden met het onderwijs en leren studenten hoe zij met behulp van (eigen) onderzoek een bijdrage kunnen leveren aan vernieuwingen in de beroepspraktijk. Als laatste uitgangspunt maken studenten deel uit van een 'community' waarin de professionele cultuur van de beroepspraktijk wordt voorgeleefd.

De visie van de opleiding Mens en Techniek | Biometrie sluit aan op deze uitgangspunten. Ze realiseert deze visie grotendeels door studenten te laten leren in praktijkgerichte projectopdrachten waarin eerder verworven kennis en vaardigheden samengebracht worden. Projectopdrachten vormen een structureel onderdeel van het onderwijsaanbod in de eerste twee leerjaren. In de laatste twee leerjaren wordt de praktijkgerichte leeromgeving in iedere afstudeerrichting gerealiseerd in context-specifieke stage- en afstudeerperioden. Het onderzoekend vermogen wordt met name ontwikkeld via de verschillende onderzoeken die studenten (vanaf het eerste blok) gedurende de opleiding opzetten en uitvoeren. Het panel ziet nog wel verbetermogelijkheden met betrekking tot de samenwerking met lectoraten. Die komt tot nu toe nog niet goed uit de verf.

Verder hanteert de opleiding in de eerste twee studiejaar een onderwijsmodel waarin kennis, vaardigheden en houding geïntegreerd worden aangeboden. De opleiding organiseert onderwijsgroepen (theorieonderwijs), projectgroepen (projectonderwijs), hoorcolleges, werkcolleges en vaardigheidlessen. Het onderwijsmodel in combinatie met de verschillende werkvormen moet studenten stimuleren om verantwoordelijkheid te nemen voor het eigen leerproces en om zich te ontwikkelen tot een professional die zijn eigen ontwikkeling stuurt. Het onderwijs richt zich dan ook voornamelijk op de toepassing van de theoretische kennis in praktijkgerichte leeropdrachten waarbij onderzoekend vermogen en samenwerken (intra- en interprofessioneel) aandachtspunten zijn. De specialisatiejaren worden voornamelijk ingevuld door werkplekleren, aangevuld met verdiepend onderwijs in verschillende vormen.

Het panel stelt vast dat de opleiding verstandige didactische keuzes heeft gemaakt; het beschouwt het gekozen onderwijsmodel toekomstbestendig. Het geïntegreerde onderwijs past goed bij een snijvlakopleiding als Mens en Techniek | Biometrie en ondersteunt de wens tot interprofessioneel opleiden en interdisciplinair denken. De studiematerialen die het panel heeft bestudeerd, zien er qua vorm en inhoud zeer verzorgd uit en faciliteren de toenemende zelfstandigheid van de studenten gedurende de studie. De cases zijn (inhoudelijk) ook mooi uitgewerkt. De materialen bevatten ook zeer duidelijk tutorinstructies, wat onontbeerlijk is om een uniforme basis te garanderen in de verschillende onderwijsgroepen waarin studenten samenwerken aan projecten. Studenten formuleren per blok hun eigen leerdoelen (die de uniforme leerdoelen kunnen overschrijden) en hebben op die manier invloed op hun leerproces en ruimte voor persoonlijke profilering. Het is aan de docenten om studenten hierbij goed te begeleiden, zodat zij uiteindelijk in staat zijn om al hun competenties af te toetsen. In het nieuwe curriculum hebben docenten dan ook een meer coachende rol dan voorheen, Als aandachtspunt benoemen studenten het gebruik van Moodle (de elektronische leeromgeving) door docenten. Zij zouden graag zien dat onderwijs- en toetsmaterialen eerder op dit platform beschikbaar zouden zijn.

Inrichting curriculum

De eerste twee studiejaar zijn voor alle studenten gelijk. De onderwijsstructuur in de laatste twee jaar verschilt per afstudeerrichting, maar de stages zijn bij alle drie de richtingen een wezenlijk onderdeel. Naast de stage(s) worden er nog extra onderwijsmodules gegeven, voor specifieke kennis en vaardigheden binnen de gekozen afstudeerrichting (en specialisatie). Studenten en alumni gaven aan dat met de curriculumherziening een aantal programmatische kwesties opgelost zijn. Het panel ziet dit als een mooi voorbeeld van het zelfreinigende vermogen van de opleiding en de betrokkenheid van studenten bij het organiseren van opleidingskwaliteit.

De afstudeerrichting **Medische Techniek** behelst twee stages en tien weken onderwijs. In de stages werken studenten mee in een onderzoeks- of ontwikkelteam van een bedrijf of onderzoeksinstelling. Hier worden zij geacht verantwoordelijkheid te nemen voor een (deel)project en dit effectief te kunnen communiceren binnen de multidisciplinaire omgeving. Studenten werken zelfstandig binnen een team aan een eigen deelonderzoek met verschillende experimenten en/of data-analyse. Gedurende het verloop van de stage wordt hierbij steeds meer zelfstandigheid verwacht. Deze mate van verwachte zelfstandigheid, kennis en diepgang is het verschil tussen de eerste en de tweede stage.

De onderwijsmodules Matlab, Toegepaste statistiek en Innovatie worden gelijktijdig in tien weken gegeven. Studenten worden geacht de taken en de tijdsinvestering zelfstandig te plannen, te prioriteren en bij te sturen. In de modules worden verschillende onderzoeken uitgevoerd, waarbij software en/of meetsystemen ontwikkeld moeten worden, complexere data geanalyseerd moet worden en een nieuwe toepassing/product in gebruik moet worden genomen.

Binnen de afstudeerrichting **Sport en Revalidatie** volgen studenten twee stages en twee keer tien weken onderwijs. In de stages werken studenten mee in een multidisciplinaire omgeving en voeren zij onderzoek uit voor een opdrachtgever. Ook deze studenten worden geacht verantwoordelijkheid te nemen voor een eigen (deel)project en dit effectief te kunnen communiceren. Ze werken zelfstandig (soms binnen een team) aan een eigen deelonderzoek met verschillende experimenten en/of data-analyse.

Binnen projectonderwijs voeren studenten een onderzoek uit voor een opdrachtgever, terwijl zij niet fulltime op de stageplaats aanwezig zijn. In dit onderzoek wordt verwacht dat studenten tot een werkzame vraagstelling komen en op zoek gaan naar juiste methoden om te kunnen testen. Verder wordt verwacht dat ze de data analyseren en de resultaten op een duidelijke wijze presenteren aan en documenteren voor de opdrachtgever. De studenten volgen eveneens de module Sportbiometrie waarin kennis en vaardigheden van de sport en revalidatiecontext worden uitgediept, zodat verschillende reken- en analysemodellen zelfstandig opgezet kunnen worden voor een nieuwe onderzoeksvraag. Ook volgen studenten de – eerder beschreven – modules Matlab, Toegepaste statistiek en Innovatie.

De stages van de afstudeerrichting **Klinische Diagnostiek** wijken af van de andere richtingen en worden per definitie gelopen in het ziekenhuis. Studenten draaien volledig mee op een specialistische afdeling. Binnen een klinische context ontwikkelen studenten vaardigheden in het juist formuleren van de klinische vraagstelling en hieruit het juiste gevraagde onderzoek en meetmethode selecteren. Studenten worden getraind in het gebruik van de geldende protocollen, normen en standaarden voor de verschillende klinische onderzoeken. Het verifiëren en documenteren van deze specialistische onderzoeken maakt de taak complex. Studenten zijn verantwoordelijk voor het bijhouden en bijsturen van de planning van de verschillende onderzoeken. Daarnaast worden zij gedurende de stages steeds meer verantwoordelijk voor het correct communiceren en documenteren van patiëntgegevens en het monitoren van de gebruikte apparatuur en dit te communiceren met de onderhoudsdienst. Deze groei in verantwoordelijkheden en vaardigheden vraagt een steeds professionelere houding van studenten, die zelfstandig gaan reflecteren op hun handelen en zo een eigen leerstrategie bepalen.

Tijdens de stages worden ondersteunende onderwijsmodules aangeboden. Iedere specialisatie (hartfunctie, longfunctie en klinische neurofysiologie) geeft eigen inhoud van de modules. Het werkveld binnen de gezondheidszorg vraagt dat studenten voldoen aan de CanMeds-rollen (voor zorgverleners). Het onderwijs ondersteunt dit. Het panel spreekt zijn waardering uit voor het vele werk dat de opleiding heeft verzet om de KD-richting aan te laten sluiten bij de specifieke eisen van het werkveld. De huidige opzet en inrichting kwalificeert de studenten goed voor het werkveld.

Een aandachtspunt is wel dat studenten zelf hun stageadressen, minor en afstudeerstageplek mogen kiezen. Dit werkt in principe naar tevredenheid en studenten krijgen hierbij voldoende ondersteuning van docenten. Het komt echter voor dat studenten al deze onderdelen in jaar 3 en 4 doorlopen op hetzelfde (stage)adres. Dit lijkt met name aan de orde voor de richting Klinische Diagnostiek. Het panel vraagt zich af of dit een wenselijke situatie is. De opleiding is met recht trots op de breedte van haar opleiding en de mogelijkheid om te specialiseren. Maar het heeft een keerzijde wanneer studenten een (te) lange tijd op dezelfde plek doorbrengen. De objectiviteit van de beoordeling van de student komt dan mogelijk in het gedrang, en de student krijgt slechts beperkte indrukken van (de diversiteit van) het werkveld. Dit laatste is niet voordelig met het oog op het gewenste multidisciplinaire profiel van de afgestudeerde biometrist. Kortom, op dit punt stelt het panel wat frictie vast tussen enerzijds de breedte van de opleiding en anderzijds de mate van specialisatie die studenten willen, moeten en/of kunnen bereiken gedurende vier studie jaren.

Afstuderen

De afstudeerfase kent in alle afstudeerrichtingen dezelfde opzet: studenten voeren zelfstandig een onderzoek uit bij een bedrijf, ziekenhuis of onderzoeksinstelling (30 EC). In de afstudeerfase wordt een grote mate van zelfstandigheid verwacht. Afhankelijk van de stageplaats en -opdracht kunnen sommige competenties tot een hoger niveau ontwikkeld worden dan dat minimaal van de student gevraagd wordt. Studenten kunnen gebruik maken van kant-en-klare afstudeeropdrachten, maar kunnen ook zelf op zoek gaan naar een passende opdracht. De opleiding toetst of de opdracht aan alle eisen voldoet. De opdrachtgever moet voldoende faciliteiten bieden om de afstudeeropdracht uit te kunnen voeren.

De dagelijkse begeleiding van studenten is in handen van een externe stagebegeleider die beschikt over WO werk- en denkniveau en bekend is met de competenties waarop zij studenten moeten beoordeeld. Studenten krijgen ook begeleiding en ondersteuning van een docent, en ze bezoeken vier keer een terugkomdag die door de opleiding georganiseerd wordt. Verder heeft de docent-begeleider contact met de externe stagebegeleider over de voortgang van de studenten. De opleiding beschikt over een Afstudeerhandleiding waarin een duidelijke planning van het afstudeertraject is opgenomen voor alle richtingen, net als de beoordelingscriteria.

Samenhang in het curriculum

Samenhang in het curriculum wordt gerealiseerd door de programmering van een flink aantal leerlijnen, die integraal worden aangeboden. De verschillende leerlijnen wijken per afstudeerrichting af in het derde en vierde jaar.

In de leerlijn projectmatig werken worden studenten voorbereid op de beroepspraktijk door projecten uit te voeren. Hierbij is de combinatie van technische kennis en vaardigheden en medische kennis en vaardigheden noodzakelijk. De leerlijn rapportage staat in het teken van het trainen van correcte verslaglegging. In de leerlijn anatomie, fysiologie en pathologie wordt kennis van het menselijk lichaam bijgebracht, waarbij de orgaansystemen steeds complexer worden. De leerlijn wiskunde staat in dienst van de natuurkunde en de ICT. Over het algemeen wordt eerst de benodigde wiskunde aangeboden, waarna het in volgende blok gebruikt wordt bij de natuurkunde. De leerlijn Natuurkunde/meettechniek start met herhaling van elementaire natuurkunde omdat een groot deel van de studenten aan de opleiding begint met onvoldoende natuurkundekennis (vanuit het MBO of een verkeerd vakkenpakket). Overigens waardeert het

panel zeer dat de opleiding ook veel investeert in deficiëntie-onderwijs (wiskunde, statistiek, biologie) dat eerstejaarsstudenten in staat stelt om snel bij te leren en op niveau te komen door middel van extra lessen en onderwijsondersteuning.

De lessen in de leerlijn Vaardigheden kunnen twee doelen dienen: inzicht krijgen in de medische/technische theorie en het aanleren van de handelingen en technieken. In blok 8 wordt een verder onderscheid gemaakt tussen de vaardigheden die de verschillende afstudeerrichtingen nodig hebben. De KD-richting wordt met name verder opgeleid in de meettechnieken van de specialisaties, met communicatietrainingen om met patiënten te communiceren. De MT en SR richtingen verdiepen zich meer in de werkingsprincipes van verschillende elektronische componenten, sensoren en meetapparatuur. Daarnaast leren studenten enkele veiligheidstesten uit te voeren op elektrische apparatuur.

De ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden en een kritische houding krijgt vorm in de leerlijn Statistiek en onderzoeksmethodologie. In de MT- en SR-richtingen worden in jaar vier gefocust op de toepassing van de verschillende statistische toetsen in de praktijk. In de KD-richting wordt in het vierde jaar toegespitst op de statistiek die wordt gebruikt in de klinische praktijk. Deze stof wordt in combinatie met het softwarepakket SPSS gedoceerd.

Binnen de leerlijn ICT leren studenten basis-computervaardigheden aan en doen zij ervaring op met verschillende programmeeromgevingen. In de eerste twee blokken staat Labview centraal, waarbij eerst het inlezen en presenteren van real-time data centraal staat. Daarna wordt verder ingegaan op de real-time dataverwerking binnen dit programma. Ook wordt kennis gemaakt met het wiskundige programma Matlab. Deze kennismaking bevat het inlezen van files en het uitvoeren en presenteren van (eenvoudige en complexe) berekeningen. Ook wordt ingegaan op de verschillende programmeerstructuren (for-, while- loops, automatische analyse en visualiseren) en database-structuur met SQL. Verder is er verdieping van zowel Labview als Matlab en de verschillende systemen worden gekoppeld.

De opleiding besteedt ook aandacht aan het ontwikkelen van een professionele houding. Dit valt onder de leerlijn Professioneel gedrag. In het eerste jaar ligt de nadruk op een professionele houding ten opzichte van de studie (studiebekwaamheid). Hierover verzamelen studenten gedurende het jaar bewijslast die in een portfolio wordt bijgehouden en getoetst met een assessment. In het tweede jaar ligt de nadruk op een professionele houding ten opzichte van het voorbereiden op de stages (stagebekwaamheid). In het derde en vierde jaar van de studie wordt het professionele gedrag verder ontwikkeld in de stages en het afstuderen. De beoordeling van de professionele houding wordt in de stagebeoordeling meegenomen.

Studieloopbaanbegeleiding

Iedere student krijgt een studieloopbaanbegeleider toegewezen voor de gehele studie. In het eerste studiejaar worden per onderwijsperiode twee gesprekken gepland tussen iedere student en diens studieloopbaanbegeleider. Deze gesprekken zijn vooral gericht op het studiebekwaam maken van de student. Naast de structurele begeleiding is de studieloopbaanbegeleider het eerste aanspreekpunt voor de student over persoonlijke omstandigheden die eventueel effect kunnen hebben op het studiesucces. Studenten kunnen onbepaald een beroep doen op hun studieloopbaanbegeleider. Wanneer nodig verwijst de studieloopbaanbegeleider de student naar het decanaat of de studentpsycholoog.

De intensiteit van de begeleiding wordt gedurende het tweede studiejaar afgebouwd. De gesprekken worden vooral ingezet om de keuze voor de afstudeerrichting te begeleiden. In het derde en vierde jaar is studieloopbaanbegeleiding gericht op het beroepsbekwaam maken van studenten. Hierbij wordt vooral gesproken over de keuze voor stages, minor en eventuele vervolgstudies. Dit gebeurt op initiatief van de student. Het panel waardeert de begeleidingsstructuur die de opleiding heeft ingericht. Studenten worden deugdelijk op belangrijke keuzes voorbereid. Ze komen in de eerste twee jaren ook voldoende in aanraking met de verschillende richtingen. Verder geeft de kleinschaligheid van de opleiding begeleiders de mogelijkheid om (de ambities en talenten van) studenten goed te leren kennen. Dit draagt bij aan een positief studieklimaat.

Docenten

Het panel heeft een betrokken, enthousiast, en stabiel docententeam aangetroffen. Het team bestaat uit complementair gekwalificeerde mensen met een hoog opleidingsniveau; het aandeel gepromoveerde docenten is hoog voor een bacheloropleiding. De opleiding heeft inmiddels ook enkele (zelf-opgeleide) afgestudeerde biometristen in dienst. Docenten moeten in ieder geval in bezit zijn van een relevant masterdiploma en een onderwijsbevoegdheid (of de bereidheid) deze te behalen. Ook stelt de opleiding als voorwaarde dat docenten conform hun aanstellingsomvang aanwezig zijn op de opleidingslocatie en zo beschikbaar zijn voor studenten en collega's. Het panel heeft hier nadrukkelijk bij stil gestaan, en concludeert op basis van gesprekken met studenten en docenten dat deze aanwezigheidsplicht goed lijkt te werken voor de betrokkenen. Het heeft een gunstige invloed op de werksfeer en collegialiteit. Studenten zijn bijzonder positief over het laagdrempelige contact met de docenten. De kleinschaligheid van de opleiding wordt door hen duidelijk gewaardeerd. Docenten hebben in principe de mogelijkheid zich terug te trekken, wanneer dat noodzakelijk is om hun werk uit te kunnen voeren. De opleiding is voornemens stilleruimtes in te richten om meer mogelijkheden voor een rustige omgeving voor docenten te creëren.

De opleiding heeft enkele aanvullende voorwaarden geformuleerd die moeten leiden tot brede inzetbaarheid van haar docenten. Zo moeten docenten bereid zijn zich te scholen/ontwikkelen in het complementaire domein, inzetbaar zijn bij verschillende onderwijsvormen, en actief bijdragen aan onderwijsontwikkeling. Elke docent heeft in beginsel een eigen specialisme. Maar deze expertise moet wel vertaald worden naar het specifieke kennis- en vaardigheidsdomein van de biometrist. Het panel waardeert dat beginnende docenten een beeld van het biometrie-domein krijgen door in eerste instantie als tweede docent mee te draaien in practica en als tutor in de onderwijsgroepen waarin zowel onderwerpen uit het gezondheidszorg- als techniekdomein in een biometrie-context behandeld worden. Naast een positief effect op de onderwijskwaliteit heeft de investering in een brede inzetbaarheid van de docenten ook een positief effect op de roostering. De lessen kunnen door meerdere docenten verzorgd worden waardoor het aantal tussenuren en lesuitval vermindert. Het panel waardeert deze manier van werken zeer. Als gevolg van de breedte van het biometrie-werkveld hebben individuele medewerkers aanvankelijk een beperkt beeld van het werkveld. Alle docenten begeleiden daarom stage- en afstudeeropdrachten, zodat op teamniveau een representatief beeld ontstaat van het potentiële werkveld van de biometrist. Ook heeft iedere docent een vaste werkkamer waar verschillende disciplines vertegenwoordigd zijn om multidisciplinaire samenwerking te bevorderen.

Van docenten wordt verder verwacht dat zij een actieve bijdrage leveren aan onderwijsondersteunende taken, zoals lidmaatschap van commissies en coördinatietaken. Docenten krijgen zo een breder beeld van de onderwijsorganisatie en -procedures.

Docenten hebben in principe een flinke aanstellingsomvang. Een keerzijde hiervan is dat de participatie in het werkveld van docenten wat minder duidelijk is. Het valt het panel verder in positieve zin op dat er sprake is van een vruchtbare samenwerking binnen het team. De teamleden tonen een duidelijke bereidheid om elkaar bij te staan. Docenten hebben ook voldoende mogelijkheden om zich verder te scholen, hoewel zij daar de afgelopen jaren te weinig tijd voor hebben gehad. Die hebben immers in het teken gestaan van de curriculumherziening en dat bracht (en brengt) de nodige werkdruk met zich mee. De opleiding roept ondersteuning in bij de begeleiding van de herziening, maar ook bij signalen vanuit het team over persoonlijk functioneren. Een nadrukkelijk uitgangspunt van het nieuwe curriculum is dat het de docenten wat meer ruimte geeft. Dit wordt nu nog niet per se zo ervaren door de docenten, maar de verwachting is dat dat wel het geval zal zijn wanneer de herziening volledig afgerond en uitgerold is.

Voorzieningen

De opleiding maakt gebruik van verschillende opleidingsspecifieke voorzieningen die door het panel zijn bezocht tijdens het locatiebezoek. De opleiding beschikt over een aantal laboratoria voor technisch en/of biomedisch praktisch onderwijs. Ze beschikt ook over twee LivingLabs: het MotionLab (met Vicon en Xsens tracking systeem) op de Zuyd-locatie in Heerlen en het Topsport Expertise en Innovatie Centrum (TEIC-lab) bij Topsport Limburg op de Limburg Sportcampus in Sittard. Deze labs zijn bedoeld om studenten de mogelijkheid te bieden interprofessioneel samen te werken. Het panel stelt vast dat de labs en de aanwezige vakspecifieke apparatuur op niveau is en gericht op de verschillende afstudeerrichtingen. Het MotionLab is state-of-the-art, aldus het panel. Studenten zijn ook tevreden over de voorzieningen. Er zijn voldoende materialen aanwezig en die worden ook goed onderhouden. Studenten geven wel aan dat voor hen geen aangewezen studieruimtes zijn voor groepswork. Dit soort ruimtes, waar ze kunnen samenwerken in kleine groepen, zouden een welkome toevoeging zijn en passen bij de nieuwe manier van studeren die de opleiding met de curriculumherziening beoogt.

Studenten maken verder in principe gebruik van hun eigen laptops. Via groepsaankopen kunnen studenten de benodigde software en licenties aanschaffen. Matlab en Labview zijn de meest gebruikte programmatuur. Ook wordt gebruik gemaakt van laptops van de opleiding. Sommige software is alleen beschikbaar via deze laptops.

Standaard 3 Toetsing

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Conclusie

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

De opleiding beschikt over een doordacht systeem van toetsing. Het panel heeft vastgesteld dat de opleiding gebruik maakt van een deugdelijk toetsplan, en van duidelijke protocollen en richtlijnen. De opleiding zet diverse toetsvormen in die aansluiten bij de beoogde leerresultaten en neemt verschillende, zinvolle maatregelen om de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie van toetsen te bevorderen. De opleiding besteedt aantoonbaar veel aandacht aan het uitwerken en ontwikkelen van toetsen en is bereid om snel maatregelen te nemen wanneer studenten of docenten problemen rond toetsing signaleren. De opleiding zet, conform haar visie op het onderwijs, geïntegreerde toetsen in. Dit is een zinvolle keuze. Het panel geeft wel als aandachtspunt mee dat compensatiegedrag bij deze manier van toetsen mogelijk is, en dat studenten zich bewust zijn van de mogelijkheid onderdelen binnen een toets te compenseren.

De procedures rond de beoordeling van het afstudeerwerk zijn goed uitgewerkt. De opleiding maakt gebruik van rubrics en beoordelingsformulieren die er goed doordacht uitzien. Het panel heeft enkele aandachtspunten voor de opleiding geformuleerd bij de toepassing van het systeem. Zo is het voor externe partijen (op papier) niet inzichtelijk hoe onafhankelijk de beoordelingen van de individuele beoordelaars tot stand zijn gekomen. Ook is het uit de beoordelingsformulieren niet altijd duidelijk hoe de beoordelaars tot deelcijfers zijn gekomen of tot het eindcijfer. In sommige gevallen ontbreken deelcijfers en vermeld de beoordelaar alleen het eindcijfer. De vertaalslag van de (kwalitatieve) onderbouwing naar het cijfer is niet altijd navolgbaar. Daarnaast verschilt de spreiding van punten in de verschillende rubrics en is niet altijd duidelijk of een rubric adequaat is toegepast. In het laatste geval lijkt het cijfer dan niet te corresponderen met de criteria uit de rubric.

Het panel waardeert dat docenten komen tot een gedeeld normenkader voor becijfering via kalibratiesessies. Omdat het docententeam redelijk klein is, stelt het panel ter overweging voor om externe partijen bij deze sessies te betrekken. Verder is het panel goed te spreken over het functioneren van de examencommissie en de systematiek die zij heeft ontwikkeld, ook in samenwerking met de toetscommissie.

Onderbouwing

Het toetsplan van de opleiding Mens en Techniek | Biometrie is gebaseerd op de richtlijnen en indeling van het *Toetskompas*, een document waarin de kwaliteitskaders voor de toetsing van de opleidingen van Zuyd Hogeschool zijn beschreven. Het toetsplan bestaat uit de beschrijving van het toetsprogramma, de toetsen, de toetsorganisatie en de borging van de toetskwaliteit.

Gelijktijdig met de curriculumherziening is ook het toetsprogramma hervormd. De acht competenties van het domein Engineering zijn hierbij leidend geweest. Het panel stelt vast dat de opleiding verder een aantal zinnige uitgangspunten voor haar toetsprogramma heeft geformuleerd. In het kader van de studeerbaarheid biedt de opleiding maximaal drie reguliere toetsen aan per onderwijsperiode waarbij elke toets tweemaal wordt aangeboden. Naast summatieve toetsing maakt de opleiding ook gebruik van structurele formatieve toetsing. Ook moeten de gehanteerde beoordelingscriteria aansluiten bij de beoogde competentie(s) en competentieniveaus en worden er verschillende toetsvormen ingezet, zoals theorietoetsen, projectopdrachten, portfolio- en gedrags-assessments, verslagen en presentaties. De gehanteerde toetsvormen zijn afgestemd op de onderwijsvorm en te behalen leerdoelen waardoor de validiteit geborgd wordt. Deze verbinding tussen leerdoelen, onderwijs- en toetsactiviteiten is gebaseerd op het principe van *constructive alignment*.

Het panel heeft ook gesproken over de beoordeling van projectonderwijs, waarin studenten met elkaar samenwerken, en de individuele prestaties van studenten wel beoordeeld moeten worden. De beoordeling heeft in principe een duidelijke opbouw bestaande uit de onderdelen verslag, presentatie en individuele bijdrage. De individuele bijdrage wordt beoordeeld door de tutor, op basis van peer assessments. De inzet van peer assessments is relatief nieuw, en de opleiding geeft aan nog zoekende te zijn naar de meest effectieve werkwijze. Bij de beoordeling van projecten geven studenten dan ook aan dat de uiteindelijke becijfering nog redelijk docentafhankelijk lijkt te zijn. Docenten professionaliseren zich overigens verder in het verbeteren van het individueel functioneren van studenten binnen een projectgroep. Navraag leert het panel verder dat de opleiding actief werkt aan het ontwikkelen van transparante en uniforme procedures voor 'nieuwe' toetsvormen zoals peer assessments en projectopdrachten. Het panel waardeert dat de opleiding de urgentie hiervan goed op de radar heeft staan.

Omdat het onderwijs gebaseerd is op geïntegreerde toepassing van kennis en vaardigheden uit meerdere vakgebieden bestaan de toetsen uit een geïntegreerde mix van vragen uit de verschillende vakgebieden en disciplines. Het panel heeft stil gestaan bij deze manier van toetsen, met name bij de vraag of het mogelijk is om bepaalde onderdelen binnen de toets te compenseren. De examencommissie heeft hiervoor een analyse gemaakt. Hieruit blijkt dat studenten tot op heden onderdelen niet compenseren. Echter, het theoretische risico dat studenten niet alle competenties behalen is wel aanwezig. Studenten zelf geven ook aan dat zij weten dat compensatie binnen geïntegreerde toetsen mogelijk is. Hoewel het panel geen signalen heeft ontvangen dat compensatiegedrag momenteel problematisch is, benoemt het dit wel als belangrijk aandachtspunt voor de opleiding.

De opleiding wil via toetsing studenten aanzetten tot leren en inzicht geven in hun ontwikkeling. Via wekelijkse responsiecolleges kan het leerproces waar nodig nog bijgestuurd worden. Deze colleges worden op vraag van de student of docent inhoudelijk ingevuld. Naast de summatieve toetsing ter afronding van de onderwijseenheden wordt in de eerste twee studie jaren in blokweek 6 eveneens een formatieve digitale toets aangeboden. Het doel van deze toets is studenten en docenten feedback te geven op de bereikte leerresultaten.

Tijdens toets-nabesprekingen en inzagemomenten worden de gehanteerde antwoordsleutels gepresenteerd en wordt toelichting gegeven op de beoordeling. Feedback en feed-forward spelen ook een belangrijke rol in het sturen van de professionele ontwikkeling van de student.

Elke blokperiode ontvangen studenten schriftelijke feedback en feed-forward over hun individuele functioneren in de onderwijsgroep en de projectgroep. Het panel waardeert de snelle en kwalitatief goede feedback die studenten ontvangen. Ook wanneer studenten problemen aankaarten (over toetsen) worden deze snel opgepakt en wordt actief naar oplossingen gezocht.

De opleiding past het vierogenprincipe toe bij het construeren en het analyseren van toetsen. De geconstrueerde toets wordt ter goedkeuring aan de toetscommissie voorgelegd en daarnaast is er (informeel) overleg tussen examinatoren bij de beoordeling van toetsen. Bij presentaties en praktijkbeoordelingen, eindopdrachten, stages en afstuderen wordt er altijd minimaal door twee personen beoordeeld. Het viel het panel in positieve zin op dat de externe stagebegeleiders met wie het sprak goed op de hoogte zijn van de beoordelingscriteria, -procedures en de eisen van de opleiding ten aanzien van hun rol.

Beoordeling afstuderen

Halverwege het afstudeertraject vindt er een tussentijdse beoordeling plaats ten behoeve van een GO/NOGO-besluit in week 11 van de stage. De docent-begeleider overlegt met de externe begeleider of de student nog steeds het afstudeertraject volgens planning uitvoert (GO). Wanneer dit niet het geval is krijgt een student een NOGO en wordt er een alternatieve planning gemaakt.

Studenten krijgen uiteindelijk drie deelcijfers en een eindcijfer voor hun afstuderen. De stagebegeleider (extern) en de docent-begeleider beoordelen het proces. Het afstudeerverslag wordt beoordeeld door de docent-begeleider en een onafhankelijke docent die optreedt als tweede lezer. Het laatste cijfer krijgt de student voor de presentatie en de verdediging van het afstudeerproduct. De student geeft in week 19 een openbare presentatie van maximaal 20 minuten om het afstudeerwerk toe te lichten. Na deze algemene presentatie is er tijd voor vragen uit het publiek. Daarna gaan de stagebegeleider, de docent-begeleider en een tweede (onafhankelijke) docent apart zitten om aanvullende vragen te stellen aan de student naar aanleiding van de presentatie en het verslag. Het uiteindelijke eindcijfer wordt bepaald tijdens een overleg tussen de stagebegeleider (deze heeft een adviserende rol), de docent-begeleider en de onafhankelijke docent. De student krijgt de uitslag met de bijbehorende feedback en argumentatie zodra de beoordeling is afgerond en vastgelegd op een beoordelingsformulier.

Het panel stelt vast dat de opleiding een bijzonder uitgebreid systeem heeft opgezet voor de beoordeling van het afstudeerwerk van studenten. De opleiding maakt gebruik van verschillende rubrics en beoordelingsformulieren die er goed doordacht uitzien, maar wel arbeidsintensief in gebruik lijken te zijn. Het panel heeft enkele aandachtspunten voor de opleiding geformuleerd bij de toepassing van het systeem. Zo is het voor externe partijen niet inzichtelijk (op papier) hoe onafhankelijk de beoordelingen van de individuele beoordelaars tot stand zijn gekomen. Ook is uit de beoordelingsformulieren niet altijd duidelijk hoe de beoordelaars tot deelcijfers zijn gekomen of tot het eindcijfer. In sommige gevallen ontbreken deelcijfers en vermeldt de beoordelaar alleen het eindcijfer. De vertaalslag van de (kwalitatieve) onderbouwing naar het cijfer is dus niet altijd begrijpelijk. Daarnaast verschilt de spreiding van punten in de verschillende rubrics en is niet altijd duidelijk of een rubric adequaat is toegepast. In het laatste geval lijkt het cijfer dan niet te corresponderen met de criteria uit de rubric. Kortom, het panel vraagt zich af of de opleiding het zich met het bestaande, uitgebreide beoordelingssysteem wellicht (te) moeilijk heeft gemaakt. Het panel kan zich over het algemeen wel goed vinden in de beoordelingen die de opleiding heeft gegeven aan de afstudeerverslagen.

De beoordelingsprocedure en de -criteria (zoals vastgelegd in de beoordelingsformulieren) worden jaarlijks geëvalueerd. Ieder jaar vindt ook een kalibratiesessie van de afstudeerverslagen plaats. Op basis van deze resultaten vindt een verdere aanscherping van de beoordelingscriteria plaats. Het panel meent dat de kalibratiesessies een nuttig onderdeel zijn van de kwaliteitscyclus van het afstuderen. Omdat de opleiding een klein team heeft, doen ook docenten mee van andere opleidingen binnen Zuyd Hogeschool. De opleiding kan overwegen om deze sessies verder te versterken door ook externen (zoals werkveld en docenten van andere Mens en Techniek opleidingen) te betrekken, aldus het panel.

Examencommissie

De opleiding heeft een examencommissie, die is samengesteld uit drie leden: de voorzitter (in bezit van een SKE) en secretaris (in bezit van een BKE) zijn docenten van de opleiding Mens en techniek | Biometrie en het derde lid (in bezit van een BKE) is een extern lid. De opleiding beschikt ook over een toetscommissie bestaande uit drie docenten met onderwijskundige en toetsconstructie-expertise (op SKE- en BKE-niveau); ze is benoemd door de directie, in samenspraak met de voorzitter van de examencommissie. De toetscommissie ressorteert onder de examencommissie, die eindverantwoordelijk is. Ze rapporteert periodiek over haar acties en bevindingen aan de examencommissie.

De taak van de toetscommissie is zorg te dragen voor de borging van de kwaliteit van toetsing (toetsprogramma, toetsen en toetsitems) en beoordeling. De toetscommissie zorgt voor een helder toetsplan en een adequate uitvoering, en borgt dat er structureel aandacht is voor toetskwaliteit binnen de opleiding. Dit doet ze door verschillende activiteiten te organiseren die bijdragen aan de professionalisering van examinatoren, zoals sessies over het opstellen van toetsmatrijzen of het formuleren van goede meerkeuzevragen. Ook controleert zij de kwaliteit van toetsconstructie aan de hand van een aantal kwaliteitscriteria en neemt waar nodig maatregelen door in gesprek te gaan met de examiner. De toetscommissie verwerkt resultaten van blokenquêtes en toetsanalyses en bespreekt deze met curriculumcommissie en blokcoördinator.

Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Conclusie

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

Het panel heeft de realisatie van de beoogde leerresultaten beoordeeld door afstudeerverslagen te bestuderen en gesprekken te voeren met alumni en vertegenwoordigers van het afnemend veld. De afstudeeropdracht van de opleiding bestaat uit een verslag, een mondelinge presentatie, en een verdediging, die samen de te beheersen competenties op het gewenste niveau afdekken. De afstudeerverslagen laten het behaalde hbo-niveau zien en behandelen relevante onderwerpen. Het panel is wel van mening dat de kwaliteit van de verslagen nog verder verhoogd zou worden wanneer de studenten melding zouden maken van hun zoekstrategie en kwaliteitsbeoordeling van de geraadpleegde literatuur.

De opleiding levert beginnend beroepsbeoefenaars af waar het werkveld tevreden mee is, aldus het panel. Verder tonen zowel vertegenwoordigers van het werkveld als de alumni zich tevreden over het niveau en oriëntatie van de opleiding. Het panel is wel van mening dat de opleiding het alumnibeleid verder kan verstevigen en alumni in zou kunnen zetten bij de verdere ontwikkeling van de opleiding.

Onderbouwing

De afstudeeropdracht (30 EC) van de student is de zelfstandige uitvoering van een onderzoek bij een bedrijf, ziekenhuis of onderzoeksinstelling. Dit onderzoek leidt tot een verslag, presentatie en een verdediging. Het panel heeft voorafgaand aan de visitatie vijftien afstudeerverslagen bestudeerd. In deze steekproef zijn vanzelfsprekend sterkere en zwakkere werken aangetroffen. Een van de verslagen is binnen het panel tegengelezen. Het panel kwam bij dit verslag tot de conclusie dat de technische en professionele competenties van de student niet goed te toetsen waren aan de hand van dit verslag alleen. Het gaat alleen over statistiek en data-analyse, welke wel goed zijn uitgevoerd. Maar er bleef twijfel bestaan bij het panel of de technische competenties uit de BoKS bij dit afstudeerwerk wel voldoende zijn afgedekt. Een belangrijke rol speelt hierbij wel hoe invulling wordt gegeven aan de te behalen competenties zoals het panel reeds heeft besproken in Standaard 1. Uit gesprekken met betrokken blijkt dat de interpretatie die de opleiding hanteert bij de competenties 'ontwerpen', 'realiseren', en 'beheren' aansluiten bij de positieve beoordeling die de beoordelaars het afstudeerverslag hebben gegeven. Het panel volgt uiteindelijk dan ook de beoordeling van de opleiding.

Het panel concludeert dat de verslagen van voldoende niveau zijn; ze behandelen vakinhoudelijk relevante en interessante onderwerpen, en zijn methodologisch goed uitgewerkt. De aansluiting met het werkveld van de biometrist is evident. Er is een opvallend groot verschil in de opmaak en de structuur van de verslagen. Het lijkt erop dat de externe opdrachtgever hier ook een rol in

speelt. Positief is dat dit ook suggereert dat er voldoende ruimte is voor het persoonlijke profiel van de individuele student. Als verbeterpunten merkt het panel op dat de verslagen zouden winnen aan kracht wanneer de verslagen de zoekstrategie (i.c. de zoekcriteria en een systematische beoordeling van de gehanteerde literatuur) van de geraadpleegde literatuur zouden bevatten.

Alumni

Uit de laatste alumni-enquête die de opleiding heeft uitgezet (mei 2017) blijkt dat van de afgestudeerden 32% koos voor een vervolgstudie op masterniveau en dat 11% van de alumni uiteindelijk ook een PhD-diploma behaalt. Dit is een bijzonder hoog percentage, aldus het panel.

Het bachelordiploma Mens en Techniek | Biometrie geeft ook goede kansen voor alumni die direct doorstromen naar de arbeidsmarkt: 81% vindt binnen zes maanden een baan, 98% binnen een jaar. Dit percentage is vergelijkbaar met de banenkans van biometristen die aansluitend een masteropleiding zijn gaan volgen.

Voor de studenten uit de afstudeerrichting Klinische Diagnostiek ligt dit beeld iets genuanceerder. Hoewel alle studenten meteen een baan vinden binnen hun klinische specialisatie, is de erkenning door de betreffende beroepsverenigingen een behoorlijke drempel. Als maatstaf voor erkenning hanteert de opleiding het criterium dat de studenten zich kunnen inschrijven in het betreffende kwaliteitsregister. Aangezien registratie in het kwaliteitsregister niet voorwaardelijk is voor het uitoefenen van het beroep vormt dit voor het vinden van een baan geen belemmering - de werkgever bepaalt de geschiktheid voor een baan, niet de beroepsvereniging - maar hierdoor wordt wel de status van een biometrist in de klinische setting voor een deel bepaald. De opleiding spant zich daarom in om (de meerwaarde van) het beroep van biometrist breder bekend te maken en om registratie uiteindelijk makkelijker toegankelijk te maken.

De alumni met wie het panel sprak toonden zich goede ambassadeurs van de opleiding die een goed beeld hebben van de sterke en minder krachtige kanten van de opleiding. Hierbij dient aangetekend dat zij het oude curriculum hebben gevolgd en dat een aantal van hun kritiekpunten inmiddels zijn aangepakt. Het panel is van mening dat de opleiding baat zou hebben bij een stevig alumnibeleid dat ondersteunend is aan de verdere ontwikkeling van de opleiding. Zo kan de opleiding een community van biometristen faciliteren en via haar alumni up-to-date blijven bij de snelle ontwikkelingen in het veld. De alumni gaven overigens aan dat er wel contacten zijn met de opleiding, maar dit lijkt vooralsnog wat informeel en incidenteel. Ze vertelden het panel meerwaarde te zien in de structurele betrokkenheid van alumni bij de opleiding.

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>	Voldoet
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	Voldoet
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	Voldoet
<i>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</i>	Voldoet

Het visitatiepanel beoordeelt de kwaliteit van de bestaande hbo-bacheloropleiding Mens en Techniek | Biometrie van Zuyd Hogeschool als **positief**.

Aanbevelingen

Het panel geeft de opleiding de volgende aanbevelingen mee:

Standaard 1

Het panel raadt aan:

- na te gaan of de (samenstelling van de) huidige werkveldcommissie de diversiteit van het werkveld voldoende dekt.
- het functioneren van de werkveldcommissie te versterken.

Standaard 2

- het panel raadt aan om de samenwerking met lectoraten te versterken en die ten goede te laten komen van het onderwijs.
- het panel raadt aan om aandacht te schenken aan de invulling van de Bijzondere activiteiten.
- het panel raadt aan de risico's van langdurig verblijf op hetzelfde stageadres (i.c. meerdere stages op dezelfde stageplaats) in kaart te brengen en te minimaliseren.

Standaard 3

- het panel raadt aan te overwegen om externen te betrekken bij de kalibratiesessies van afstudeerverslagen.
- Het panel geeft als aandachtspunt mee dat de mogelijkheid tot compenseren bij geïntegreerd toetsen bestaat en te overwegen deze mogelijkheid uit te sluiten.
- Het panel adviseert de opleiding bij de beoordeling van het afstudeerwerk na te gaan of het mogelijk is om beter inzichtelijk te maken hoe: 1) de onafhankelijke beoordelingen van de individuele beoordelaars tot stand zijn gekomen, en 2) de beoordelaars tot deelcijfers en/of het eindcijfer zijn gekomen.

Standaard 4

Het panel raadt aan:

- het alumnibeleid verder te verstevigen en alumni in te zetten bij de verdere ontwikkeling van de opleiding.
- de kwaliteit van de afstudeerverslagen verder te verhogen door aandacht te schenken aan de zoekstrategie (i.c. de zoekcriteria en een systematische beoordeling van de gehanteerde literatuur) van de geraadpleegde literatuur.

Bijlagen

Bijlage 1 Bezoekprogramma

Tijdstip		Thema	Deelnemers
9:00	- 9:30	Presentatie door opleiding	-Teamleider Mens en Techniek, hoofddocent -Voorzitter curriculumcommissie, docent -Directeur Domein Gezondheidszorg en Welzijn
9:30	- 11:00	<i>Materiaalbestudering en voorbereiding</i>	<i>Panel</i>
11:00	- 11:30	Rondleiding	Verzorgd door tweede- en derdejaarsstudenten
11:30	- 12:30	Studenten en alumni	<i>Studenten</i> een eerstejaars-, twee tweedejaars-, een derdejaars- (SR), en twee vierdejaarsstudenten (KD: KNF, MT) <i>Alumni</i> 17-18 MT, 18-19 KD: KNF, 18-19 MT
12:30	- 13:15	<i>Overleg + lunch</i>	<i>Panel</i>
13:15	- 14:15	Gesprek docenten en examinatoren	-Medewerker Onderwijs en Onderzoek 2 -Coördinator Blok 1 + Hartfunctie, docent -Voorzitter curriculumcommissie, coördinator Blok 8, docent -Stagecoördinator MT, coördinator Blok 5 -Stagecoördinator SR, coördinator SR-module, lid Toetscommissie, Docent -Coördinator Blok 4 en KNF, lid curriculumcommissie, docent -Docent, afgevaardigde werkveld (KD)
14:15	- 14:45	Aanvraag Bijzonder Kenmerk Interprofessioneel Opleiden en Samenwerken	-Teamleider Mens en Techniek, hoofddocent -Lector Vaktherapie -Docent
15:00	- 15:45	Gesprek borging	-Student -Voorzitter Academieraad, coördinator Blok 7, docent -Voorzitter Examencommissie, coördinator afstuderen, senior docent -Lid Examen- en toetscommissie, coördinator Blok 6, docent -Docent KNF, afgevaardigde werkveld KD -Afgevaardigde werkveld MT -Afgevaardigde werkveld KD
16:00	- 16:30	Gesprek opleidingsmanagement	-Teamleider Mens en Techniek -Directeur Domein Gezondheidszorg en Welzijn
16:30	- 17:30	<i>Beoordelingsoverleg panel</i>	<i>Panel</i>
17:30	- 17:45	Openbare terugkoppeling	-Volledige team Mens en Techniek -Auditor dienst O&O -Directeur domein Gezondheidszorg en Welzijn -Lid College van Bestuur -Studenten
17:45	- 18:15	Ontwikkelgesprek	- Teamleider Mens en Techniek, hoofddocent - Voorzitter Curriculumcommissie, docent - Stagecoördinator MT, coördinator Blok 5, docent

Bijlage 2 Bestudeerde documenten

Algemeen

- Zelfevaluatie Mens en Techniek-Biometrie
- Studentenhoofdstuk Mens en Techniek-Biometrie
- Afstudeerhandleiding Mens en Techniek-Biometrie 2019-2020
- Toetsplan Mens en Techniek-Biometrie
- Aanvraag Bijzonder Kenmerk IPOS Mens en Techniek-Biometrie + Samenvatting volgens NVAO-criteria
- Jaarverslag Examencommissie Mens en Techniek Biometrie SJ 18-19

Bijlagen

- Bacheloropleidingen Engineering. Een competentiegerichte profielomschrijving 2016
- Overzicht personeel opleiding Mens en Techniek-Biometrie
- OER 2019-2020 Mens en Techniek-Biometrie
- Organisatie IPOS 2019-2020
- Handleiding Professioneel gedrag jaar 1 en 2
- Herziend opleidingsprofiel 2016 Mens en Techniek-Biometrie
- Landelijk opleidingsprofiel Mens en Techniek
- Overzicht afstudeerwerken 2017-2018 en 2018-2019 Mens en Techniek-Biometrie

Beroepsprofielen Klinisch-Diagnostische afstudeerrichting

- Beroepsprofiel Hartfunctielaborant 2010
- Beroepsprofiel Laborant Klinische Neurofysiologie 2017
- Beroepsprofiel-Longfunctieanalist 2017

Blokboeken (docentenversies)

- Blokboek blok 1 Biopotentialen I (docentenversie) 2019-2020
- Blokboek blok 2 Docentenversie 2019-2020
- Blokboek blok 3 Biopotentialen II docentenversie 2018-2019
- Blokboek blok 4 Bewegingsanalyse docentenversie 2018-2019
- Blokboek blok 5 Meten op afstand (docent) 2019-2020
- Blokboek blok 6 Innovatie in de zorg Docentenversie 2019-2020
- Blokboek blok 7 Interpretatie van gegevens Docentenversie 2018-2019
- Blokboek blok 8 Voorbereiding op de Stage Docentenversie 2018-2019

Toetsen en verslagen

- Toets 1.1 2018-2019
- Toets 1.2 2018-2019
- Toets 5.1 2019-2020 met antwoordsleutel
- Toets 5.2 2019-2020 student versie
- Toets 5.2 2019-2020 met antwoordsleutel
- Projectverslag blok 5 Groep B3 + opm
- Beoordeling projectverslag blok 5 Groep B3

- Projectverslag blok 5 Group C1 + opm
- Beoordeling projectverslag blok 5 Groep C1

Kwaliteitszorg

- Interne Audit 2014
 - Auditdocumentatie Biometrie 2014
 - Auditrapport Biometrie 13-14
- Interne Audit 2016 (Thematische audit: Verbinding Onderwijs – Onderzoek)
 - 16.012 Rapport thematische audit opl. Biometrie, Mens en Techniek 1.0
 - Documentatie Thematische Audit Biometrie 2016
- Interne Audit 2017 (Full audit)
- Auditrapport Mens en Techniek 20180317

- Jaarverslag Examencommissie Mens en Techniek | Biometrie 2018-2019
- Beoordeling Jaarverslag examencommissies 2018-2019 Mens en Techniek
- Jaarverslag Examencommissie Mens en Techniek Biometrie SJ 18-19

- Verslagen Opleidingscommissie Mens en Techniek | Biometrie
 - Agenda Opleidingscommissie d.d. 7-1-2019
 - Agenda Opleidingscommissie 2019-03-25
 - Agenda Opleidingscommissie_5-2-2018
 - Agenda Opleidingscommissie_9-4-2018
 - Agenda Opleidingscommissie_27-11-2017
 - Notulen Academieraad d.d. 2019-10-28
 - Notulen OC_05-02-2018_NYS
 - Notulen Opleidingscommissie 3_9-4-2018
 - Notulen Opleidingscommissie_27-11-2017
 - Notulen overleg Opleidingscommissie d.d. 2019-01-07
 - Notulen overleg Opleidingscommissie d.d. 2019-03-25

- Kwaliteitsplan opleiding Mens en Techniek | Biometrie 2018
- Toetsplan Mens en Techniek | Biometrie 2019
- Sleutels voor studeerbaarheid
- Cijferanalyse open vragen toetsen jaar 16-17 vs 18-19

Werkveld Mens en Techniek | Biometrie

- 2017-06-26 Verslag werkveldconferentie 13 juni 2017
- 201706 Onderzoek Arbeids- en Opleidingsmarkt HFL, KNF en LFA
- Borging Strategische Opleidingscapaciteit Functie versie 0.4 2019
- Notulen Werkveldcommissie Mens en Techniek 9 december 2019
- Notulen Werkveldcommissie Mens en Techniek 9 februari 2017
- Notulen Werkveldcommissie Mens en Techniek 29 juni 2017
- Reünie Biometrie 19 mei 2017