



BEOORDELINGSRAPPORT

Uitgebreide opleidingsbeoordeling

**hbo-bacheloropleiding
Luchtvaarttechnologie**

voltijd

Hogeschool Inholland

**De kracht van
kennis.**

BEOORDELINGSRAPPORT

Uitgebreide opleidingsbeoordeling

hbo- bacheloropleiding
Luchtvaarttechnologie
voltijd

Hogeschool Inholland
CROHO nr. 34278

Hobéon Certificering

Datum

24 april 2018

Auditpanel

Dhr. W.L.M. Blomen

Dhr. Drs. Ing. M. Rodenburg

Dhr. Ir. J.A. Melkert BBA

Mevr. N. den Hollander

Secretaris

Drs. B. Verstegen

INHOUDSOPGAVE

1.	BASISGEGEVENS	1
2.	SAMENVATTING	3
3.	INLEIDING	7
4.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN	9
5.	ALGEMEEN EINDOORDEEL	25
6.	AANBEVELINGEN	27
BIJLAGE I	Scoretabel	29
BIJLAGE II	Programma, werkwijze en beslisregels	31
BIJLAGE III	Lijst geraadpleegde documenten	35
BIJLAGE IV	Overzicht auditpanel	37

1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	Hogeschool Inholland
status instelling	Bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	n.v.t.
NAAM OPLEIDING (zoals in croho)	Luchtvaarttechnologie
registratienummer croho	34278
domein/sector croho	Techniek, Ontwerpen & Informatica (TOI)
oriëntatie opleiding	Hbo
niveau opleiding	Bachelor
graad en titel	Bachelor of Science
aantal studiepunten	240 EC
afstudeerrichtingen	Luchtvaarttechnologie Aeronautical Engineering Precision Engineering (gestart 2017)
locatie	Delft
variant	Voltijd
onderwijstaal	Nederlands en Engels (het derde en vierde jaar) en Engels in de Engelstalige variant
datum audit / opleidingsbeoordeling	13 december 2017
Contactpersoon opleiding	Jochem Westendorp Jochem.Westendorp@INHOLLAND.nl

2. SAMENVATTING

De opleiding leidt technische ingenieurs op die actuele problemen en vraagstukken oplossen, zoals het optimaliseren van vliegtuigconstructies op basis van stijfheids- en sterkteberekeningen en/of aerodynamica, of het integreren van diverse subsystemen tot een passend geheel.

Onderwerp 1. Beoogde leerresultaten

In 2015 is de opleiding met een omvangrijke herijking van het curriculum gestart. Het panel vindt de herijking van het curriculum, en het daarmee het verder richting geven aan de domeincompetenties, een belangrijke stap. Het panel constateert dat de herijking aantoonbaar afgestemd is op de verwachtingen van het beroepenveld. Het panel waardeert de deelname van de opleiding in de International Advisory Board. Op deze wijze houdt de opleiding voeling met gelijksoortige Europese opleidingen én bespreekt zij de internationale ontwikkelingen.

Hoewel internationalisering niet expliciet als competitie uitgewerkt is constateert het panel dat het internationale aspect verankerd is in zowel de beoogde leerresultaten als in de (internationale) afstemming met het beroepenveld en andere Europese opleidingen. Om competenties te realiseren geeft de opleiding beroepsproducten een centrale plaats. Het panel vindt dit een goede keuze.

Alle oordelen afwegend, komt het panel tot een goed voor standaard 1.

Onderwerp 2. Programma

Het panel vindt de aansluiting van het programma bij de internationale ontwikkelingen op niveau, door internationale functiebeschrijvingen als uitgangspunt voor het curriculum te nemen.

Het panel constateert dat het curriculum voorziet in interactie met de beroepspraktijk, waardoor beroepsgerichte competenties op gepaste wijze invulling krijgen.

Om deze competenties te realiseren geeft de opleiding beroepsproducten een centrale plaats. Het panel vindt dit een goede keuze. Het panel heeft vastgesteld dat het herijkte programma aantoonbaar afgestemd is op de verwachtingen van het beroepenveld.

De oordelen wegend komt het panel op een voldoende voor standaard 2.

Het panel heeft uit de documentatie geconstateerd dat inhoud van het programma (leerdoelen) dekkend is voor de beoogde leerresultaten. Het panel vindt dat het programma een duidelijke samenhang vertoont. De balans tussen theorie en praktijk is volgens het panel passend bij de aard en het karakter van de opleiding. Internationalisering heeft de opleiding naar behoren uitgewerkt.

Het panel beoordeelt standaard 3 met een voldoende.

Het panel vindt de structuur en opbouw van het herijkte curriculum robuust. De samenhang via de leerlijnen is helder; de werkvormen passen goed bij de leerdoelen.

De mate waarin studenten een actieve rol kunnen spelen in hun eigen leerproces vindt het panel voldoende. Het panel waardeert de betrokkenheid van de vliegtuigbouwkundige studievereniging Sipke Wynia.

De maatregelen die de opleiding genomen heeft om de studievoortgang te bevorderen, vindt het panel adequaat en van goed niveau. De eerste resultaten (minder uitval en een kortere gemiddelde studieduur) vindt het panel bemoedigend.

Alle oordelen afwegend komt het panel op een goed voor standaard 4.

Het panel constateert dat de door de opleiding gehanteerde toelatingseisen conform de wet zijn en daarmee voldoen aan de basiskwaliteit. De eisen voor studenten die Aeronautical Engineering willen volgen, vindt het panel adequaat. De voorlichting vindt het panel en zinvol en realistisch. Het panel komt hiermee op een voldoende voor standaard 5

Onderwerp 3. Personeel

Het panel heeft uit de documentatie en de bestudering van de cv's van docenten geconcludeerd dat de inhoudelijke kwalificaties voldoende zijn om het curriculum te realiseren. De inzet van gastdocenten op specialistische onderwerpen vindt het panel een goede zaak.

Het panel constateert, met de opleiding, dat de docenten nog niet optimaal functioneren als team. De opleiding heeft op dit gebied passende maatregelen genomen vindt het panel, zoals de aandacht voor de verdere opbouw van het professionele netwerk en voor teamvorming en scholing. De oordelen afwegend, komt het panel tot een voldoende voor standaard 6.

Onderwerp 4. Voorzieningen

Het panel constateert dat de huisvesting zodanig ingericht is dat deze het gekozen onderwijsconcept faciliteert. De opleidingsspecifieke voorzieningen zijn volgens het panel van hoge kwaliteit. Het panel was onder de indruk van de uitgebreide faciliteiten en de mogelijkheden voor studenten om daadwerkelijke producten te realiseren in een innovatieve omgeving. Met name het composietenlab en het innovatielab verdienen een speciale vermelding hier. Door de kwaliteit van de specifieke voorzieningen ontstijgt de opleiding de basiskwaliteit en beoordeelt het panel standaard 7 met een goed.

Het panel stelt vast dat de studiebegeleiding in elke fase van de studie afdoende geregeld is. De aard van de begeleiding is afgestemd op de fase van de opleiding waarin de student zich bevindt. Voor buitenlandse studenten is extra begeleiding op het gebied van cultuur. De informatievoorziening faciliteert studenten de studie te vervolgen. Het panel beoordeelt standaard 8 met een voldoende.

Onderwerp 5. Kwaliteitszorg

Het panel heeft geconstateerd dat de opleiding een kwaliteitszorgsysteem heeft dat stelselmatig doorlopen wordt en waarbij uitkomsten van enquêtes input zijn voor de verbeteragenda. Alle relevante partijen zijn betrokken bij de kwaliteitszorg en leveren hun input. Het panel stelt vast dat de opleiding de wens van studenten om een grotere betrokkenheid bij de kwaliteitszorg te hebben, heeft gehonoreerd. Het panel beoordeelt standaard 9 met een voldoende.

Onderwerp 6. Toetsing

Het panel constateert dat de opleiding een valide, betrouwbaar en transparant toetsstelsel heeft. Tevens heeft het panel vastgesteld dat de examencommissie (inclusief toetscommissie) haar wettelijke taken naar behoren vervult. De wijze waarop het afstudeerproces vormgegeven is vindt het panel adequaat. De beoordeling van eindwerkstukken vindt het panel transparant. Alle argumenten afwegend, komt het panel op een voldoende voor standaard 10.

Onderwerp 7. Gerealiseerde leerresultaten

Het panel is van oordeel dat de studenten met de afstudeerproducten laten zien dat zij de beoogde leerresultaten hebben behaald. Daarnaast stelt het panel vast dat de eindproducten laten zien dat de studenten internationale literatuur raadplegen en toepassen. Het panel vindt de beoordelingen van afstudeerrapporten, presentaties, verdedigingen en reflecties helder onderbouwd. Concluderend is het panel van oordeel dat de opleiding aantoont dat zij de beoogde leerresultaten realiseert.

Het werkveld is tevreden over de afgestudeerden en de alumni zijn tevreden over de voorbereiding van de opleiding op het werkveld.

Alle argumenten afwegend, komt het panel tot een voldoende voor standaard 11.

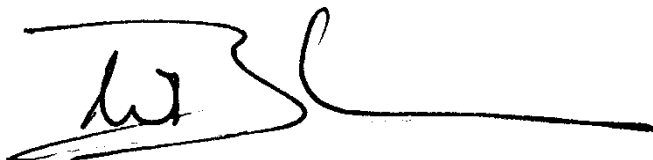
Algemene conclusie:

De opleiding leidt studenten op voor beroepen, die een complex en aan veel eisen tegemoetkomend ontwerp realiseren. Het panel stelt vast dat de opleiding hierin geslaagd is.

De belangrijkste aanbeveling ligt op het gebied het versterken van de luchtvaarttechnologische focus van de eindopdrachten.

Het panel beveelt de NVAO aan om de accreditatie voor de bacheloropleiding Luchtvaarttechnologie van de Hogeschool Inholland te verlengen.

Den Haag, 24 april 2018



W.L.M. Blomen,
voorzitter



drs. B. Verstegen,
secretaris

3. INLEIDING

De luchtvaartsector kenmerkt zich door hoogwaardige techniek, waaraan een keur van eisen gesteld worden. De opleiding leidt op voor beroepen als structural/stress engineers, aerodynamics engineers, design engineers en test engineers, die het onmogelijke willen realiseren. Daarvoor is passie, ondernemingszin, diepgaande technische kennis en een onderzoekende houding noodzakelijk.

Het curriculum is op deze ontwikkeling gericht: een brede technische en analytische basis, vakinhoudelijke diepgang, projectopdrachten rechtstreeks uit de beroepspraktijk, praktijkgericht onderzoek en in het vierde jaar een project Engineering Entrepreneurship. Waar de mbo'er zich richt op de uitvoering en de wo'er het fundamentele onderzoek doet, hebben de werkzaamheden van de hbo'er vooral tot doel actuele problemen en vraagstukken op te lossen, zoals het optimaliseren van vliegtuigconstructies op basis van stijfheids- en sterkteberekeningen en/of aerodynamica, of het integreren van diverse subsystemen tot een passend geheel.

Studenten ontwikkelen een veelzijdig inzicht in de high tech- en luchtvaartindustrie, waarmee ze ook in de toekomst in staat zijn te anticiperen op veranderende omstandigheden. De toekomst zal veel nieuwe inzichten, regelgeving en technische innovatie met zich meebrengen, onder meer op het gebied van robotontwikkeling, klimaatmaatregelen en de inzet van techniek voor uiteenlopende doeleinden. Voor de gehele maatschappij en in het bijzonder voor de high tech- en luchtvaartindustrie speelt internationale samenwerking een grote rol. In het kader daarvan is het programma van het derde en vierde jaar geheel in het Engels en wisselt de opleiding docenten uit met een aantal buitenlandse scholen.

Het onderwijs van Hogeschool Inholland is georganiseerd in een zestal zogeheten domeinen. De opleiding Luchtvaarttechnologie maakt deel uit van Domein Techniek, Ontwerpen & Informatica (TOI). Het domein is verder ingedeeld in een aantal clusters van opleidingen.

4. OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN

4.1. Beoogde leerresultaten

Standaard 1: De beoogde leerresultaten passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding en zijn afgestemd op de verwachtingen van het beroepenveld, het vakgebied en op internationale eisen.

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten beschrijven aantoonbaar het niveau (associate degree, bachelor of master) zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk en de oriëntatie (hbo of wo) van de opleiding. Ze sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die vanuit het regionale, het nationale en het internationale perspectief door het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding. Voor zover van toepassing zijn de beoogde leerresultaten tevens in overeenstemming met relevante wet- en regelgeving. De uitgangspunten voor de inrichting van de opleiding passen bij de onderwijsvisie en het profiel van de instelling. De beoogde leerresultaten worden periodiek geëvalueerd.

Bevindingen

Domeincompetenties en oriëntatie

De domeincompetenties (2012/2016) zijn de volgende:

(i) Analyseren, (ii) Ontwerpen, (iii) Realiseren, (iv) Beheren, (v) Managen, (vi) Adviseren, (vii) Onderzoeken en (viii) Professionaliseren. Voor competenties zijn drie beheersingsniveaus onderscheiden op basis van drie aspecten: taak (van eenvoudig tot complex), context (van bekend en monodisciplinair tot onbekend en multidisciplinair) en mate van zelfstandigheid (van sturende begeleiding tot zelfstandig). Studenten Luchtvaarttechnologie sluiten de competenties Analyseren, Ontwerpen en Professionaliseren op niveau 3 af; de overige competenties moeten op niveau 2 worden beheerst.

De opleiding heeft de domeincompetenties in een luchtvaarttechnische context geplaatst en verder uitgewerkt in indicatoren en beheerscriteria.

In 2015 is de opleiding gestart met een herijking van het curriculum. Om een basis te leggen voor de herijking van het curriculum zijn samen met het beroepenveld een aantal actuele beroepsprofielen opgesteld, waaruit de vernieuwde Body of Skills en Knowledge (BoKS) is ontworpen. De BoKS omvat negen thema's: (i) Mathematics, (ii) Structures & Mechanics, (iii) Aerodynamics & Flight Mechanics, (iv) Thermodynamics & Propulsion, (v) Electronics, Systems & Control, (vi) Materials & Manufacturing, (vii) Business, Airworthiness & Operations, (viii) Research & Design en (ix) Professionalisering.

Onderzoek en internationale oriëntatie

Onderzoeken krijgt niet alleen aandacht via de competentie 'Onderzoeken', maar zit ook verweven in de beroepscompetenties 'Analyseren' en 'Ontwerpen'. In het onderzoek staat het realiseren van een beroepsproduct centraal. De competentie onderzoeken omvat de volgende aspecten: (i) een onderzoekende houding, (ii) toepassen van kennis uit andere onderzoeken en (iii) zelf onderzoeken.

Luchtvaarttechnologie is per definitie een sterk internationaal georiënteerd vakgebied, met een internationale regelgeving. De opleiding heeft daarom een internationaal georiënteerde beroepenveldcommissie en neemt deel aan de International Advisory Board, samen met de Fachhochschule Joanneum te Graz (Oostenrijk), Hogeschool VIVES in België en Institut polytechnique des sciences avancées in Frankrijk.

De beroepenveldcommissie komt twee maal per jaar bijeen; de International Advisory Board vergadert jaarlijks. Bij beide gremia zijn de beoogde leerresultaten een vast agendapunt.

Weging en Oordeel goed

Het panel vindt de herijking van het curriculum, en het daarmee het verder richting geven aan de domeincompetenties, een belangrijke stap. Het panel constateert dat de herijking aantoonbaar afgestemd is op de verwachtingen van het beroepenveld. Door zowel met de landelijke beroepenveld commissie te werken als gebruik te maken van de International Advisory Board houdt de opleiding goed voeling met de nationale en internationale ontwikkelingen én met soortgelijke Europese opleidingen. Het panel vindt dit een belangrijk punt.

Het panel is van oordeel dat door deze keuze de competentie onderzoeken met de competenties analyseren en ontwerpen verbonden wordt, waardoor de beroepsgerichtheid versterkt wordt.

Hoewel internationalisering niet expliciet als competitie uitgewerkt is, constateert het panel dat het internationale aspect verankerd is in zowel de beoogde leerresultaten als in de (internationale) afstemming met het beroepenveld en andere Europese opleidingen.

Alle oordelen afwegend komt het panel tot een goed voor standaard 1.

4.2. Programma

Standaard 2: Het programma maakt het mogelijk om passende (professionele of academische) onderzoeks- en beroepsvaardigheden te realiseren.

Toelichting NVAO: Het programma sluit aan bij de actuele (internationale) ontwikkelingen, eisen en verwachtingen in het beroepenveld en in het vakgebied. Academische vaardigheden en/of onderzoeks- en/of beroepsgerichte competenties krijgen invulling op een wijze die past bij de oriëntatie en het niveau van de opleiding.

Bevindingen

Aansluiting bij (internationale) ontwikkelingen en doel programma

Voor de herijkingsoperatie zijn functiebeschrijvingen gebruikt van bedrijven als GKN Aerospace (Fokker Aerostructures, Fokker Elmo), KLM-divisie Engineering & Maintenance, ADSE Consulting & Engineering, Airbus, Boeing, Bombardier en Embraer. De ontwikkelaars van het nieuwe curriculum hebben twee- à driemaal per jaar een vergadering met de beroepenveldcommissie, waarin het programma wordt besproken.

De teamleider onderhoudt contacten met de beroepsverenigingen DAG (Dutch Aviation Group) en NAG (Netherlands Aerospace Group). Een groot deel van de docenten heeft werkervaring in (verschillende geledingen van) de beroepspraktijk en onderhoudt contacten met vroegere collega's. Hierdoor blijft de opleiding afgestemd op de internationale ontwikkelingen.

Tijdens de gesprekken tussen het panel en docenten kwam naar voren dat het inhoudelijk leiderschap betreffende de visie omtrent de richting waarin de opleiding zich ontwikkelt, versterkt kan worden. Het panel doet de opleiding de suggestie om het inhoudelijk leiderschap te versterken door bijvoorbeeld een lectoraat luchtvaarttechnologie op te richten. Het panel merkt nog op dat het onderwijskundig leiderschap goed belegd is.

Realiseren beroepsvaardigheden en praktijkgerichte projecten

Het programma heeft de ontwikkeling van professionele hbo-competenties tot doel: technische competenties, onderzoekend vermogen en generieke vaardigheden zoals communiceren, samenwerken en projectmanagement. Beheersing van de technische competenties vraagt bovendien een omvangrijke, gedegen generiek-technische en specialistische kennis- en vaardighedenbasis.

Om beroepsvaardigheden te realiseren, nemen in het curriculum beroepstaken er –producten een centrale plaats in. De interactie met de praktijk vindt plaats via stage en afstuderen, beide met een omvang van 30 EC.

Daarnaast zijn er een aantal projecten waarin bedrijven als opdrachtgever optreden.

De studenten hebben in meerdere stadia van deze projecten contact met de opdrachtgever via bezoeken en de presentatie van het projectproduct.

Daarnaast is de interactie met bedrijven geregeld via excursies en gastcolleges verzorgd door experts uit het bedrijfsleven.

Afstudeerrichtingen

De opleiding heeft de afstudeerrichtingen Luchtvaarttechnologie, Aeronautical Engineering en Precision Engineering (gestart 2017). De opleiding heeft de positie van Precision Engineering gewogen en overwogen in de discussie over de breedte van de opleiding en de verschillende disciplines die zij onderwijst. Deze discussie werd versterkt door het verzoek van de minister OCW om de smalle stam Luchtvaarttechnologie te gaan verbreden (in de conversie van het aantal Techniekopleidingen).

Het panel is niet geheel overtuigd of deze verbreding met de invulling met Precision Engineering (verder: PE) adequaat gerealiseerd is. Het panel is ervan overtuigd dat PE goed past bij de beoogde leerresultaten, maar vraagt zich af of het luchtvaarttechnologisch karakter versterkt wordt.

Het panel doet de opleiding de suggestie om te onderzoeken of de verbreding ook vorm gegeven kan worden via een breder palet aan afstudeerrichtingen, waarbij de koppeling met het luchtvaartkundig domein een dominante plaats inneemt.

Weging en Oordeel voldoende

Het panel vindt de aansluiting bij de internationale ontwikkelingen op niveau, mede doordat de opleiding internationale functiebeschrijvingen als uitgangspunt heeft genomen. Het curriculum voorziet in interactie met de beroepspraktijk, waardoor beroepsgerichte competenties op gepaste wijze invulling krijgen. Om deze competenties te realiseren geeft de opleiding beroepsproducten een centrale plaats. Het panel vindt dit een goede keuze.

Dat de opleiding de stam verbreedt, vindt het panel een goede ontwikkeling.

De oordelen afwegend, komt het panel op een voldoende voor deze standaard.

Standaard 3: De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de beoogde leerresultaten te bereiken.

Toelichting NVAO: De leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.

Bevindingen

Relatie tussen leerresultaten, leerdoelen en inhoud

De opleiding heeft de beoogde leerresultaten inclusief de bijbehorende gedragskenmerken uitgewerkt in toetsbare leerdoelen. De inhoud van het programma is gericht op het behalen van de leerdoelen. De leerdoelen zijn beschreven in de studiehandleidingen.

Het herijkte programma dekt alle beoogde leerresultaten. In het oude curriculum waren in de loop der jaren hier en daar wijzigingen aangebracht die afbreuk deden aan de dekking van de beoogde leerresultaten.

Een voorbeeld van de relatie tussen leerresultaten, leerdoelen en inhoud vormt de invulling van onderzoeksvaardigheden. In het herijkte programma leren de studenten vanaf dag 1 onderzoeksvaardigheden onder de knie te krijgen, die zij in de projecten en het afstuderen integraal leren toepassen. In het kader van praktijkgericht onderzoek is het lectoraat Inholland Composites betrokken bij de opleiding.

Samenhang

Projecten en stages nemen een centrale plaats in. De theoretische vaardigheden die studenten nodig hebben voor de realisatie van producten leren zij in dezelfde periode of in de voorafgaande periode. Hierdoor ontstaat horizontale samenhang.

Doordat vakken in meerdere blokken terugkeren ontstaat verticale samenhang.

De leerlijnen zorgen eveneens voor verticale samenhang (zie verder standaard 4).

Balans theorie praktijk

Vanaf de eerste dag komen studenten in aanraking met de beroepspraktijk via excursies, projecten en gastcolleges. De balans tussen theorie en praktijk is evenwichtig; in alle onderwijsblokken komt de student in aanraking met de praktijk. Per blok verschilt de balans; stage en afstuderen staan vrijwel volledig in het kader van de praktijk. In andere blokken is het aandeel van projecten, opdrachten en excursies ongeveer een vierde.

Internationale componenten

Alle programmaonderdelen hebben een internationale component via internationale regelgeving, terminologie en vakliteratuur. Projectopdrachten komen veelal van internationaal opererende bedrijven. Een specifiek op werken in internationale context gericht programmaonderdeel is bijvoorbeeld Research skills 2. Aeronautical Engineering is een geheel internationale afstudeerrichting met hetzelfde programma als luchtvaarttechnologie. Het panel merkt op dat de studenten van Aeronautical Engineering de voltijd mogelijkheden bieden om projecten een nog internationaler karakter te geven. Het panel raadt de opleiding aan om deze mogelijkheden te onderzoeken.

Weging en Oordeel voldoende

Het panel heeft uit de documentatie geconstateerd dat inhoud van het programma (leerdoelen) dekkend is voor de beoogde leerresultaten. Het panel vindt dat het programma een duidelijke samenhang vertoont. De balans tussen theorie en praktijk is volgens het panel van niveau, passend bij de aard en het karakter van de opleiding. Internationalisering heeft de opleiding in voldoende mate uitgewerkt.

Alle oordelen afwegend, komt het panel op een voldoende.

Standaard 4: De vormgeving van het programma zet aan tot studeren en biedt studenten de mogelijkheid om de beoogde leerresultaten te bereiken.

Toelichting NVAO: De vormgeving van het programma draagt bij aan de realisatie van de beoogde leerresultaten. De onderwijsleeromgeving bevordert dat studenten een actieve rol nemen in de vormgeving van het eigen leerproces (*student-centred*). De inrichting van de leeromgeving past bij de onderwijsvisie van de instelling.

Bevindingen

Structuur en opbouw

De opbouw van het curriculum is gebaseerd op het leerlijnenmodel van De Bie en De Kleijn. De twee belangrijkste kenmerken daarvan: opbouw (van makkelijk naar moeilijk, van gestuurd naar zelfstandig) en samenhang.

De opleiding kent vier leerlijnen: (i) de conceptuele leerlijn, met vakken zoals Mathematics, Structures & Mechanics, (ii) de vaardighedenleerlijn, gericht op het aanleren van vaardigheden, (iii) de integrale leerlijn (projectonderwijs, stages en afstuderen), waarin vaardigheden en professioneel gedrag aan bod komen en (iv) de studiebegeleiding (ervarings-reflectieleerlijn).

De opleiding kent verschillende werkvormen zoals werk- en instructiecollege, hoorcollege, gastlessen, projecten en practica (waaronder een zweefvliegpracticum). Welke werkvorm gekozen wordt, hangt af van de leerdoelen. Daarnaast wil de opleiding met variatie in werkvormen tegemoetkomen aan de verschillende leerstijlen van studenten.

Actieve rol studenten

De studenten hebben verschillende mogelijkheden om hun eigen leerproces vorm te geven, individueel en groepsgewijs. Zo kunnen de studenten hun specialisatie kiezen en hun stage- en afstudeerplek uitzoeken. Excellente studenten krijgen de mogelijkheid om naast de opleiding een honourstraject (Personal Leadership and Entrepreneurship) te volgen.

Studievoortgang

De opleiding besteedt aandacht aan studiesucces, de studielast en de studeerbaarheid (zie ook standaarden 8 en 10). De studiebegeleiding in het eerste jaar is gericht op het ontwikkelen van eigen regie en verantwoordelijkheid. Via de toetsresultaten monitort de opleiding in hoeverre studenten in staat zijn hun eigen leerproces vorm te geven. Indien nodig gaat de studiebegeleider het gesprek aan met de student. Een van de conclusies uit afgenomen exit-interviews is dat onvoldoende studievoortgang voortkomt uit het gegeven dat veel van de studenten op kamers gaan wonen en voor het eerst een zelfstandig leven leiden, waarbij het aankomt op zelfdiscipline. De opleiding heeft als maatregelen onder andere de studielast evenwichtig gespreid, huiswerkklassen voor wiskunde ingesteld, de eisen duidelijk weergegeven in studiehandleidingen en leren studeren in de studiebegeleiding ondergebracht.

Weging en Oordeel goed

Het panel vindt de structuur en opbouw van het herijkte curriculum gedegen. De samenhang via de leerlijnen is helder; de werkvormen passen goed bij de leerdoelen.

Het panel is van oordeel dat de opleiding de mate waarin studenten een actieve rol kunnen spelen in hun eigen leerproces kan vergroten. Het panel denkt hierbij aan meer flexibiliteit in het programma of een breder palet aan profileringsmogelijkheden.

Het panel waardeert de betrokkenheid van de vliegtuigbouwkundige studievereniging Sipke Wynia.

De maatregelen die de opleiding genomen heeft om de studievoortgang te bevorderen, vindt het panel adequaat en van goed niveau. De eerste resultaten (minder uitval en kortere gemiddelde studieduur) vindt het panel bemoedigend.

Alle oordelen afwegend, komt het panel op een goed.

Standaard 5: Het programma sluit aan bij de kwalificaties van de instromende studenten.

Toelichting NVAO: De gehanteerde toelatingseisen zijn realistisch met het oog op de beoogde leerresultaten.

Bevindingen

Toelatingseisen

Om toegelaten te worden tot de opleiding dient de student één van de volgende diploma's te hebben behaald: een diploma havo of vwo (profiel NG + natuurkunde of NLT en profiel NT), of een diploma mbo op niveau 4. Voor studenten die ouder zijn dan 21 jaar en niet over de vereiste diploma's beschikken, hanteert de opleiding voor rechtstreekse toelating een toelatingsonderzoek (21+ toets).

Nederlandse studenten hebben de studiekeuzecheck. Zij doen een (digitale) test, volgen een programma van twee colleges, hebben een persoonlijk gesprek met iemand van de opleiding over de testresultaten en krijgen een niet-bindend advies: wel of niet deze opleiding doen en zo nodig deelname aan de wiskunde-zomercursus.

De diploma's van buitenlandse studenten worden gevalideerd door EP-Nuffic. De buitenlandse studenten moeten door middel van het afleggen van de TOEFL- of IELTS-test aantonen het Engels voldoende te beheersen. Beheersing van het Engels geldt ook voor Nederlandse studenten die Aeronautical Engineering willen doen.

Niveau instromers en startniveau opleiding

Wiskunde is bij de aansluiting op de kwalificaties van de instromende studenten een belangrijk aandachtspunt. De maatregelen die de opleiding genomen heeft, kwamen in de vorige standaard al aan bod.

In gesprek met studenten tijdens de audit bevestigden de studenten dat de opleiding "goed te doen is" als je de vakken bijhoudt. Studenten die afvielen, hadden doorgaans een gebrek aan studie-discipline, volgens de studenten.

Via voorlichting probeert de opleiding een realistisch beeld te schetsen: 'Het is een prachtige opleiding met uitstekende carrièreperspectieven en een leuk, uitdagend, maar tevens pittig programma, dat je alleen kunt volgen als je er vanaf de eerste dag de nodige energie in steekt, met name als je veel moeite hebt met wis- en natuurkunde.'

Weging en Oordeel voldoende

Het panel constateert dat de door de opleiding gehanteerde toelatingseisen conform de wet zijn en daarmee voldoen aan de basiskwaliteit. De eisen voor (internationale) studenten die Aeronautical Engineering willen volgen, vindt het panel realistisch.

De aansluiting van de start van de opleiding bij het niveau van de instroom is een punt van aandacht; zie hiervoor standaard 4. De voorlichting vindt het panel realistisch en zinvol.

Alle oordelen afwegend, komt het panel op een voldoende.

4.3. Personeel

Standaard 6: Het docententeam is gekwalificeerd voor de inhoudelijke en onderwijskundige realisatie van het programma en de omvang ervan is toereikend.

Toelichting NVAO: De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen. Het personeelsbeleid draagt daar aan bij. Er is voldoende personeel beschikbaar om de opleiding te verzorgen en de studenten te begeleiden.

Bevindingen

Kwalificaties

Voor bijna alle onderdelen van het bestaande programma is in de huidige formatie vakdeskundigheid beschikbaar. Op specialistische onderwerpen (zoals onderhoud) en onderdelen waarvoor in het huidige vaste team de vakdeskundigheid niet voorhanden is, worden gastdocenten uit de beroepspraktijk ingezet. De opleiding werkt actief aan de werkvelddeskundigheid door docenten aan te nemen die onlangs (of deeltijd) in het werkveld actief zijn (geweest).

Alle docenten en de medewerkers van het composietenlab zijn didactisch gekwalificeerd, ofwel door een eerder verworven didactische aantekening, ofwel door het behalen van de kwalificatie BDB resp. BKE.

Op vier na zijn alle docenten academisch geschoold en beschikken over onderzoekservaring. Enkele docenten zijn actief betrokken bij (praktijkgericht) onderzoek. Eén docent doorloopt momenteel een promotietraject. Alle docenten hebben deelgenomen aan interne studiedagen over praktijkgericht onderzoek en onderzoekend vermogen. Alleen docenten die de BDB hebben behaald, kunnen aangesteld worden als examinator en zijn gekwalificeerd om studenten te begeleiden bij hun afstudeerwerk.

Studenten waarderen de inhoudelijke deskundigheid van de docenten en kennis van de docenten van de beroepspraktijk (3,7 en 3,8 uit 5). Minder tevreden zijn studenten over de didactische kwaliteit en de mate waarin docenten inspirerend zijn (respectievelijk 3,1 en 3,0 uit 5). De opleiding heeft geen analyse van deze beoordelingen gemaakt en heeft geen verbeterplan.

Uit de enquêtes en uit de gesprekken met studenten blijkt dat studenten in een aantal gevallen niet zo tevreden zijn over de didactische en inspirerende kwaliteiten van de docenten. Het panel heeft geconstateerd dat de opleiding de kritiek van de studenten ter harte neemt door het formuleren en uitvoeren van verbetermaatregelen. De maatregelen die het panel gezien heeft, beoordeelt het panel als gedegen.

Netwerken, samenwerking en beleid

Het professionele netwerk van de docenten is in ontwikkeling. Volgens de opleiding heeft dit te maken met de recente verjonging van het team. Binnen het team zijn er dedicated docenten die een netwerk 'beheren'. Het betreft de brancheverenigingen NAG, DAG, DGTA, NVvl, Kivi en NVR.

De opleiding zet systematisch in op het werken aan teamvorming. In studiejaar 15-16 is de opleiding gestart met het Inholland HRM-project Pitstop, gericht op samenwerking. Daarna is voor het studiejaar 16-17 een externe trainer ingezet, om de teamvorming verder te versterken. De opleiding stelt dat er minder samengewerkt wordt dan wenselijk is, vooral buiten de formele samenwerkingsmomenten. Bij elkaar meekijken, peer-feedback geven op basis van enquête resultaten, onderlinge steun bieden waar nodig, daar is nog meer uit te halen.

Voor deskundigheidsbevordering is jaarlijks een budget beschikbaar. De omvang van het team is 19,6 FTE; de docent-student ratio is 1:21. De onderwijstaak bedraagt gemiddeld 70%; professionalisering, innovatie en administratie elk 5 % en coördinatie en deelname aan commissies 15%. Het ziekteverzuim is 4,7 %. Tijdens gesprekken met docenten kwam naar voren dat de werkdruk als fors werd ervaren.

Weging en Oordeel voldoende

Het panel heeft uit de documentatie en de bestudering van de cv's van docenten geconcludeerd dat de inhoudelijke kwalificaties voldoende zijn om het curriculum te realiseren. De inzet van gastdocenten op specialistische onderwerpen vindt het panel een goede zaak.

Het panel constateert, met de opleiding, dat het docententeam nog verdere ontwikkeling nodig heeft. De opleiding heeft op dit gebied passende maatregelen genomen vindt het panel, zoals de aandacht voor de verdere opbouw van het professionele netwerk en voor teamvorming en scholing.

Het ziekteverzuim vindt het panel aan de hoge kant.

De oordelen afwegend, komt het panel op een voldoende voor standaard 6.

4.4. Voorzieningen

Standaard 7: De huisvesting en de materiële voorzieningen zijn toereikend voor de realisatie van het programma.

Toelichting NVAO: De huisvesting van de opleiding en de voorzieningen passen bij de beoogde leerresultaten en de onderwijsleeromgeving.

Bevindingen

Huisvesting

De opleiding is in een relatief nieuw gebouw gevestigd met specifieke ruimtes als collegezalen en practica-ruimten. De opleiding heeft als antwoord op de wensen van studenten en docenten extra werkplekken gecreëerd en richt het gebouw zodanig in dat er voldoende variatie ontstaat in lokaalgrootte.

Dat studenten en docenten in toenemende mate tevreden zijn met de huisvesting bleek zowel uit de gesprekken tijdens de audit als uit de cijfers van de NSE. De opleiding houdt de vinger aan de pols door met de studenten en docenten in gesprek te blijven en verdere verbetermaatregelen te formuleren en uit te voeren.

Opleidingsspecifieke voorzieningen

De opleidingsspecifieke faciliteiten zijn hoogwaardig en divers, en vormen een sterk punt van de opleiding. De opleidingsspecifieke ruimtes en apparatuur zijn het composietenlab, een gasturbinesimulator en een flight simulator. Medewerkers van het composietenlab en studenten bouwen momenteel in de kelder een windtunnel. De Inholland Innovatie Studio biedt studenten de ruimte om samen met studenten van andere opleidingen te werken aan innovaties en projecten vanuit het Inholland-thema Duurzame Techniek en Groen. Het panel heeft tijdens de rondleiding de (specifieke) voorzieningen bekeken.

Faciliteiten

De materiële voorzieningen (apparatuur, ICT en programmatuur) zijn toereikend voor de realisatie van het programma. Studenten hebben toegang tot digitale databanken en de fysieke voorzieningen van de TU-bibliotheek.

Weging en Oordeel goed

Het panel constateert dat de huisvesting zodanig ingericht is dat deze het gekozen onderwijsconcept faciliteert. Studenten en docenten hebben door de aanpassingen voldoende werkplekken en de fysieke omgeving wordt als open en licht ervaren. De verdere voorzieningen zijn van een zodanige kwaliteit dat ze bijdragen aan een adequaat studieklimaat.

De opleidingsspecifieke voorzieningen zijn volgens het panel van hoge kwaliteit. Het panel was onder de indruk van de uitgebreide faciliteiten en de mogelijkheden voor studenten om daadwerkelijke producten te realiseren in een innovatieve omgeving. Met name het composietenlab en het innovatielab verdienen een speciale vermelding hier. Door de kwaliteit van de specifieke voorzieningen ontstijgt de opleiding de basiskwaliteit en beoordeelt het panel deze standaard met een goed.

Standaard 8: De studiebegeleiding en de informatievoorziening aan studenten bevorderen de studievoortgang en sluiten aan bij de behoefte van studenten.

Toelichting NVAO: Studenten ontvangen een passende begeleiding (ook in het geval van een functiebeperking). De informatievoorziening van de opleiding is adequaat.

Bevindingen

Studiebegeleiding

Studieloopbaanbegeleiding (SLB) is gericht op de ontwikkeling van professionaliteit. De SLB is het meest intensief in jaar 1 en jaar 2, met een focus op het leren studeren, zelfreflectie en zelfkennis. Tijdens elk blok heeft de student in de jaren één en twee een individueel gesprek met de SLB-coach, waarin studievoortgang een vast onderwerp is. Gedurende de opleiding houdt de student dezelfde SLB-coach.

Naast individuele gesprekken zijn er gezamenlijke activiteiten (zoals een sportdag) en groepstrainingen. De onderwerpen van de trainingen zijn veelal gekoppeld aan curriculumonderdelen, bijvoorbeeld over feedback in een periode waarin studenten feedback moeten geven. In de hogere jaren verschuift het accent van SLB meer naar de competentie professionaliseren, waarbij onderdelen als reflecteren en het maken van een ontwikkelingsplan voor het studiejaar aan bod komen.

Bij Aeronautical Engineering wordt de SLB op dezelfde wijze uitgevoerd als bij Luchtvaarttechnologie. Voor de Aeronautical Engineering-studenten is er een aparte introductiedag, waar zij kennismaken met elementen van de Nederlandse cultuur.

Studenten zijn tevreden over de SLB (3,5 op een schaal van 5). Uit periode-evaluaties blijkt dat de continuïteit van de studieloopbaanbegeleiding zeer op prijs wordt gesteld. Gesprekken met studenten tijdens de audit bevestigden deze oordelen.

Informatievoorziening

Informatievoorziening over het programma, regels en procedures vindt plaats via de blokboeken, Blackboard en de OER. Studenten waarderen de informatievoorziening (gemiddeld 3,5 op een schaal van 5). Een uitzondering hierop vormt het tijdig bekendmaken van de resultaten van toetsen en beoordelingen (2,9 op een schaal van 5). Het panel raadt de opleiding aan om dit aspect te relateren aan de werkdruk en docenten zodanig in te roosteren dat piekbelasting vermeden wordt.

Weging en Oordeel voldoende

Het panel constateert dat de studiebegeleiding in elke fase van de studie gedegen vormgegeven is. De aard van de begeleiding is afgestemd op de fase van de opleiding waarin de student zich bevindt. Voor buitenlandse studenten is extra begeleiding op het gebied van cultuur.

De informatievoorziening is voldoende om studenten de studie te kunnen laten vervolgen.

Het panel beoordeelt deze standaard met een voldoende.

4.5. Kwaliteitszorg

Standaard 9: De opleiding kent een expliciete en breed gedragen kwaliteitszorg, bevordert de kwaliteitscultuur en is gericht op ontwikkeling.

Toelichting NVAO: De opleiding organiseert effectieve periodieke feedback die de realisatie van de beoogde leerresultaten ondersteunt. Bij bestaande opleidingen vinden geëigende verbeteringen plaats naar aanleiding van de uitkomsten van de vorige beoordeling. Hierbij worden passende evaluatie- en meetactiviteiten ingezet. De uitkomsten van deze evaluatie vormen aantoonbaar de basis voor ontwikkeling en verbetering. De opleiding legt intern verantwoording af over de bijdrage van de opleiding aan het realiseren van de strategische doelen van de instelling. Kwaliteitszorg verzekert realisatie van de beoogde leerresultaten. Bij de interne kwaliteitszorg zijn de opleidings- en examencommissies, medewerkers, studenten, alumni en het afnemende beroepenveld van de opleiding actief betrokken. De ontwerpprocessen en de erkenning en borging van de kwaliteit van de opleiding zijn in overeenstemming met de ESG. De opleiding publiceert accurate, betrouwbare en voor de doelgroepen goed toegankelijke informatie over de kwaliteit van de opleiding.

Bevindingen

Evaluatiecycli

De opleiding kent een grote en een kleine kwaliteitscyclus.

Bij de kleine kwaliteitscyclus gaat het om meten en verbeteren per onderwijsperiode.

Na iedere onderwijsperiode worden door docententeam en studenten de evaluatieresultaten over de afgelopen periode geanalyseerd en verbeterpunten benoemd.

Bij de grote kwaliteitscyclus gaat het om de samenhangende analyse van de verschillende metingen, die over een heel kalenderjaar worden afgenomen.

De evaluaties uit beide cycli leveren input voor de onderwijsplannen van het komend studiejaar.

Voorbeelden van evaluaties zijn de Nationale Studenten Enquête (NSE, jaarlijks), periode-evaluatie (viermaal per jaar), stage-evaluatie (na elke stage), medewerkertevredenheidsonderzoek (MTO, tweejaarlijks), HBO-Monitor (jaarlijks) en aansluitonderzoek (tweejaarlijks). Resultaten van enquêtes worden op de sites van Inholland gepubliceerd.

Betrokkenen

Verschillende commissies spelen een rol bij de kwaliteitsbewaking.

De examencommissie stelt vast of de student voldoet aan de voorwaarden die de onderwijs- en examenregeling stelt voor het verkrijgen van een graad en geeft gevraagd en ongevraagd advies aan de leiding van de opleiding. De toetscommissie heeft een mandaat van de examencommissie voor het evalueren van de toetsing en beoordeling (zie verder standaard 10).

De curriculumcommissie is verantwoordelijk voor de reguliere onderwijs-PDCA-cyclus en voor de ontwikkeling van het vernieuwde curriculum. De opleidingscommissie adviseert gevraagd en ongevraagd over zowel operationele zaken (onderwijs, toetsing) als algemene zaken (OER; de 'staat waarin de opleiding zich bevindt').

De beroepenveldcommissie adviseert de opleiding over ontwikkelingen in het beroepenveld. De commissie heeft veel invloed gehad op de vernieuwing van het curriculum. De International Advisory Board werkt als een intervisiegroep, waarin benchmarking, overleg over het onderwijs en de aansluiting op het internationale bedrijfsleven en kennisdeling plaatsvinden.

Zowel uit gesprekken met studenten tijdens de auditdag als uit de documentatie komt naar voren dat studenten graag meer betrokken willen worden bij de kwaliteitszorg. De opleiding heeft dit punt onderkend en bespreekt per onderwijsperiode de resultaten van enquêtes inclusief verbeteracties met de klassenvertegenwoordiger.

Weging en Oordeel voldoende

Het panel heeft geconstateerd dat de opleiding een kwaliteitszorgsysteem heeft dat stelselmatig doorlopen wordt en waarbij uitkomsten van enquêtes input zijn voor de verbeteragenda. Alle relevante partijen zijn betrokken bij de kwaliteitszorg en leveren hun input. Het panel stelt vast dat de opleiding de wens van studenten om een grotere betrokkenheid bij de kwaliteitszorg te hebben, heeft gehonoreerd.

Het panel beoordeelt standaard 9 met een voldoende.

4.6. Toetsing

Standaard 10: De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Toelichting NVAO: De beoordeling is valide, betrouwbaar en voldoende onafhankelijk.

De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt voldoende gewaarborgd en voldoet aan de wettelijke deugdelijkheidsvereisten. De examencommissie oefent haar wettelijke bevoegdheid uit. De toetsen ondersteunen het eigen leerproces van de student.

Bevindingen

Kwaliteit toetsing en beoordeling

De examencommissie is verantwoordelijk voor de examens en toetsing. De examencommissie bestaat uit drie docenten en een ambtelijk secretaris. De examencommissie heeft de toetscommissie gemandateerd voor het evalueren van toetsing en beoordeling. Alle leden van de toetscommissie hebben de Basiskwalificatie Examinering behaald; de voorzitter is in het bezit van de Seniorkwalificatie Examinering.

Voor elke toets van de conceptuele leerlijn is een toetsmatrijs opgesteld, aan de hand waarvan de toets wordt ontworpen. De toetsmatrijs geeft informatie over wát getoetst wordt met welke toetsvorm, de weging van elk leerdoel en het vereiste beheersingsniveau. Hiermee borgt de opleiding de validiteit. Toetsen doorlopen de toetscyclus, bestaande uit zeven stappen.

De toetscommissie controleert of een toets de cyclus doorlopen heeft.

Voor de betrouwbaarheid van de beoordeling stelt de opleiding antwoordmodellen inclusief scoringsvoorschrift op.

Het panel heeft een aantal toetsen bestudeerd en geconstateerd dat toetsen conform de toetsmatrijs opgesteld zijn en beoordeeld conform het antwoordmodel.

Voor de toetsen uit de integrale leerlijn (projectonderwijs) heeft de opleiding kaders gesteld waaraan de technische criteria voor de beoordeling moeten voldoen.

Om meeliften te voorkomen heeft de opleiding verschillende maatregelen genomen.

Elke projectgroep stelt vooraf een contract en een plan van aanpak op en houdt een logboek bij. Daarnaast is er bij een aantal projecten een individueel schriftelijk tentamen en zijn er voortgangsgesprekken en evaluaties (inclusief peerassessment en -review) met de docentbegeleider.

Het panel heeft een aantal projectopdrachten bestudeerd en geconcludeerd dat de opdrachten én de beoordelingen voldoen aan de vooraf gestelde beoordelingscriteria.

Transparantie

Transparantie kent twee aspecten: de informatie over de eisen vooraf en de navolgbaarheid van de beoordeling.

Studenten kunnen in de blokboeken lezen aan welke eisen zij moeten voldoen. Het gaat om zaken als voorwaarden om deel te nemen, toetsvorm, beoordelingscriteria en cesuur en studiepunten.

Bij toetsen die zich daartoe lenen, krijgt de student achteraf inhoudelijke feedback op zijn prestatie, ofwel in een mondelinge feedbacksessie, ofwel in de vorm van schriftelijke feedback. Bij schriftelijke tentamens is er altijd gelegenheid tot inzage in de gemaakte toets en het gehanteerde antwoordmodel en scoringsvoorschrift.

Beoordeling afstuderen

Het afstuderen start met een projectplan van de student, waarop de afstudeerbegeleider een pass/fail beoordeling geeft. Na een pass gaat de student aan de slag met het onderzoek. De student maakt een afstudeerrapport (graduation report), dat hij aan het eind van de afstudeerfase mondeling presenteert en verdedigt. Daarnaast levert de student een reflectieverslag (reflection report) in, dat de studiebegeleider met de student bespreekt.

Om de betrouwbaarheid van de beoordeling van afstudeerwerken te vergroten, organiseert de opleiding kalibratiesessies. Zo zijn bijvoorbeeld in het schooljaar 2016 alle examinatoren tweemaal onder begeleiding van Cito bijeengekomen en vinden er bijeenkomsten plaats met de examinatoren van de HvA-opleiding Aviation.

De examencommissie wijst examinatoren aan en overlegt periodiek met de teamleider over de kwaliteit. De eisen die aan een examiner gesteld worden zijn: een voltooide bacheloropleiding, één jaar ervaring als medebegeleider én een opleiding DBD of gelijkwaardig.

Weging en Oordeel voldoende

Het panel constateert dat de opleiding een valide, betrouwbaar en transparant toetsstelsel heeft. Tevens heeft het panel vastgesteld dat de examencommissie (inclusief toetscommissie) haar wettelijke taken naar behoren vervult. De wijze waarop het afstudeerproces vormgegeven is vindt het panel adequaat. De beoordeling van eindwerkstukken vindt het panel transparant. Het panel stelt vast dat sommige leden van de examencommissie ook in andere commissies zitting hebben. Dit kan het werk van de examencommissie compliceren doordat hierdoor een vermenging van de belangen van de examencommissie met de andere commissies kan ontstaan, waardoor de onafhankelijkheid in het geding kan komen. Het panel beveelt de opleiding aan om te heroverwegen of leden van de examencommissie ook in andere commissies zitting kunnen hebben.

Het panel is van mening dat de ruimere eisen aan examinatoren gesteld mogen worden. Het panel beveelt de opleiding aan om de huidige eisen voor examinatoren te heroverwegen.

Alle oordelen wegend, komt het panel op een voldoende voor standaard 10.

4.7. Gerealiseerde leerresultaten

Standaard 11: De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten worden gerealiseerd.

Toelichting NVAO: Het realiseren van de beoogde leerresultaten blijkt uit de uitkomsten van toetsen, de eindwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren.

Bevindingen

Oordeel panel eindwerken

Het panel heeft vijftien eindwerken bestudeerd en concludeert dat veertien van de vijftien eindwerken van voldoende niveau zijn. Het panel heeft de eindwerken beoordeeld op bachelorniveau, relevantie, innovatief aspect en onderzoeksopzet en uitvoering.

Het panel vindt het opvallend dat veel van de afstudeerverslagen die door het panel zijn bekeken niet over een luchtvaarttechnisch onderwerp gaan maar zich richten op onderwerpen die met luchtvaart technische kennis ook aangepakt kunnen worden. Het panel beveelt de opleiding aan om de afstudeeronderwerpen meer te focussen op de kerndiscipline.

Het panel stelt vast dat de opleiding een systematische doorvertaling naar het curriculum van de competenties, het bachelorniveau en de hbo-oriëntatie heeft gerealiseerd.

Concluderend is het panel van oordeel dat de opleiding aantoont dat zij de beoogde leerresultaten realiseert.

Oordeel werkveld en alumni

In gesprek met vertegenwoordigers van het werkveld kwam naar voren dat het werkveld tevreden is over de kwaliteit van de afgestudeerden van de opleiding.

Uit het alumni-onderzoek blijkt dat afgestudeerden snel een passende baan vinden.

Doorstudeerders zijn doorgaans succesvol in verdere trajecten.

De alumni waren eveneens tevreden over de opleiding en vinden dat de opleiding hen adequaat heeft voorbereid op het werkveld.

Weging en Oordeel voldoende

Het panel is van oordeel dat de studenten met de afstudeerproducten laten zien dat zij de beoogde leerresultaten hebben behaald. Daarnaast stelde het panel vast dat de eindproducten laten zien dat de studenten internationale literatuur raadplegen en toepassen. Het panel vindt de beoordelingen van afstudeerrapporten, presentaties, verdedigingen en reflecties helder onderbouwd. Concluderend is het panel van oordeel dat de opleiding aantoont dat zij de beoogde leerresultaten realiseert.

Het oordeel van het werkveld over de afgestudeerden en van de alumni over de opleiding is in lijn met de constatering van het panel.

Alle argumenten afwegend, komt het panel tot een voldoende voor standaard 11.

5. ALGEMEEN EINDOORDEEL

Hobéon heeft de beslisregels toegepast, zoals deze zijn opgenomen in het 'Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland, September 2016'.

"Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval 'voldoende' indien ten minste zes standaarden 'voldoende' zijn; waaronder in elk geval standaard 1 en herstel van de tekortkomingen bij de 'onvoldoende' standaarden realistisch en haalbaar is binnen twee jaar."

Het eindoordeel van het panel betreffende de bacheloropleiding Luchtvaarttechnologie van de Hogeschool Inholland luidt: voldoende.

Het panel beveelt de NVAO aan om de accreditatie voor de bacheloropleiding Luchtvaarttechnologie van de Hogeschool Inholland te verlengen.

6. AANBEVELINGEN

Het panel heeft de volgende aanbevelingen gedaan:

4.2: Programma

Het panel doet de opleiding de suggestie om het inhoudelijk leiderschap te versterken door bijvoorbeeld een lectoraat luchtvaarttechnologie op te richten.

Bij de afstudeerrichting Precision Engineering is het panel niet overtuigd of deze afstudeerrichting een voldoende luchtvaarttechnologisch karakter heeft. Het panel vraagt de opleiding om de keus van deze afstudeerrichting te heroverwegen met in achtneming van het luchtvaarttechnologisch karakter.

Het panel merkt op dat de studeten van Aeronautical Engineering de voltijd mogelijkheden bieden om projecten een nog internationaler karakter te geven. Het panel raadt de opleiding aan om deze mogelijkheden te onderzoeken.

4.4 Voorzieningen

Studenten zijn tevreden over de informatievoorziening. Een uitzondering hierop vormt het tijdig bekendmaken van de resultaten van toetsen en beoordelingen (2,9 op een schaal van 5). Het panel raadt de opleiding aan om dit aspect te relateren aan de werkdruk en docenten zodanig in te roosteren dat piekbelasting vermeden wordt.

4.6 Toetsing

Het panel beveelt de opleiding aan om te heroverwegen of leden van de examencommissie ook in andere commissies zitting kunnen hebben.

Het panel is van mening dat de ruimere eisen aan examinatoren gesteld mogen worden. Het panel beveelt de opleiding aan om de huidige eisen voor examinatoren te heroverwegen.

4.7 Gerealiseerde leerresultaten

Het panel beveelt de opleiding aan om de afstudeeronderwerpen meer te focussen op de kerndiscipline.

BIJLAGE I Scoretabel

Scoretabel paneloordelen Hogeschool iNHOLLAND hbo-bacheloropleiding Luchtvaarttechnologie voltijd	
Onderwerpen / Standaarden	Oordeel
Beoogde leerresultaten	
Standaard 1. Beoogde leerresultaten	G
Programma	
Standaard 2. Oriëntatie programma	V
Standaard 3. Inhoud programma	V
Standaard 4. Vormgeving programma	G
Standaard 5. Aansluiting programma	V
Personeel	
Standaard 6. Kwalificaties personeel	V
Voorzieningen	
Standaard 7. Huisvesting en materiele voorzieningen	G
Standaard 8. Studiebegeleiding en informatievoorziening	V
Kwaliteitszorg	
Standaard 9. Periodiek evalueren	V
Toetsing	
Standaard 10. Toetsing	V
Gerealiseerde leerresultaten	
Standaard 11. Leerresultaten	V
Algemeen eindoordeel	V

BIJLAGE II Programma, werkwijze en beslisregels

Auditprogramma Uitgebreide Opleidingsbeoordeling t.b.v hbo-bacheloropleiding Luchtvaarttechnologie, Hogeschool Inholland.

**Programma visitatie Luchtvaarttechniek/Aeronautical Engineering
13 dec 2017, Hogeschool Inholland Delft, ruimte 0.85, Rotterdamseweg 141**

Tijd	Gesprekspartners	Deelnemers en ruimte
08.15 – 8.30	Inloop en ontvangst auditpanel	Vertegenwoordigers opleiding
8.30 - 9.15	Vooroverleg panel	Ruimte 0.85
9.15 – 9:45	Presentatie door opleiding Ook kennismaking opleidingsmanagement. Het panel kan toelichtende vragen stellen.	<ul style="list-style-type: none"> - Mevr. Jojanneke de Koning, teamleider opleiding LT/AE - Dhr. Dirk van der Bijl, directeur domein TOI - Dhr. Egbert Bol, clustermanager domein TOI
9:45 – 10:30	Vorbereiding en materiaalbestudering panel	Toelichting door opleiding Ruimte 2.44
10:30 - 11.15	Gesprek Docenten Alle deelnemers zijn docent en hebben daarnaast diverse andere rollen	<ul style="list-style-type: none"> - Dhr. Arnold Koetje (programma-manager Inholland Composites) - Dhr. Gerben Brandsema (coördinator stage, studiebegeleiding) - Dhr. Gert Doornbos (coördinator Gasturbine) - Dhr. Jan Vriend (coördinator Design & Development) - Dhr. Jean-luc Moerel (docent onderzoek) - Dhr. John de Kwant (coördinator Lightweight Structures) - Dhr. Martin Kampinga (coördinator innovatiestudio) - Mevr. Richelle Winkster (coördinator instroom, studiebegeleiding)
11:15- 12.00	Gesprek Borging en eindniveau	<ul style="list-style-type: none"> - Dhr. Arjan Saathoff (Curriculumcommissie) - Dhr. Berend Molenaar (Opleidingscommissie) - Mevr. Ellis de Groote (Examencommissie) - Dhr. Jean-Luc Moerel (Opleidingscommissie) - Dhr. Martin Uiterwijk (Toetscommissie en afstudeercoördinator) - Dhr. Philip Weersma (Curriculumcommissie) - Dhr. Simon Palser (Examencommissie)
12:00 - 12.45	Lunch	0.85
12:45 – 14:30	Rondleiding opleidingsspecifieke voorzieningen/lessituaties	o.a. Innovatiestudio, Flight-simulator, Gasturbine, Inholland Composites, Windtunnel
14:30 – 15:00	Gesprek Studenten	<ul style="list-style-type: none"> - Mevr. Renee van der Poel, AE jaar 1 - Dhr. Scott Fierinck, LT jaar 1 - Dhr. Bram Arts, AE jaar 2, vz Opco en oud vz studievereniging - Dhr. Randy van Ruyven, LT jaar 2 - Dhr. Floris de Vries, LT jaar 3 - Mevr. Nora Jakimovska, AE jaar 3, honourstraject - Dhr. Lucien Fesselet, AE jaar 4 - Dhr. Hidde van Wezel, LT jaar 4, Gasturbine
15.00 – 15.15	Pauze / Intern overleg panel	0.85

Tijd	Gesprekspartners	Deelnemers en ruimte
15.15 - 16:00	Gesprek Opleidingsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> - Dhr. Dirk van der Bijl, directeur domein TOI - Dhr. Egbert Bol, clustermanager domein TOI - Mevr. Jozanneke de Koning, teamleider opleiding LT/AE
16:00 – 16.45	Gesprek Alumni / Werkveldvertegenwoordiging	<p>Alumni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dhr. Casper Linsen - Dhr. Pieter van der Beek - Mevr. Vera Bakker <p>Werkveld:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dhr. Aldert Kamp, TU Delft Faculty of Aerospace Engineering (Director of Education) - Dhr. Jeroen Brandse, Fokker Services (Projectmanager COMAC ARJ21-700) - Dhr. Johan Bank, KLM (Vice president Engineering) - Dhr. Nico van der Aar, Fokker Elmo (Lead Engineer EWIS en tevens voorzitter van de Beroepenveldcommissie)
16.45 – 17.30	Pending issues (optioneel) en intern overleg panel	0.85
17.30 - 17.45	Terugkoppeling	Allen

Werkwijze

Bij de beoordeling van de betreffende voltijd opleiding(en) is uitgegaan van het door de NVAO vastgestelde "Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs" van september 2016. Daarin staan de standaarden vermeld waarop een auditpanel zich bij de uitgebreide opleidingsbeoordeling van een opleiding moet richten en de criteria aan de hand waarvan het panel zijn oordeel over de opleiding moet bepalen.

Op basis van de door opleiding verstrekte documentatie heeft het auditpanel zich een beeld kunnen vormen van de primaire en secundaire processen van de voltijd variant.

De visitatie was gericht op een verificatie van de bevindingen uit de documentenanalyse en het verkrijgen van aanvullende informatie over de inhoud van het programma. Dit geschiedde door gesprekken met vertegenwoordigers van de opleiding, studenten en het werkveld, die waren te kenschetsen als 'gesprekken tussen vakgenoten'.

De verificatie door het auditpanel geschiedde door verscheidene malen hetzelfde onderwerp met verschillende geledingen te bespreken en aan de hand van additionele documentatie en - daar waar het de huisvesting en de materiële voorzieningen betreft- ook door eigen waarneming.

Na overleg met de betreffende opleiding heeft het auditpanel met in achtneming van de daartoe strekkende regels van de NVAO en op basis van zijn documentanalyse en de daaruit voortvloeiende specifieke aandachtspunten de keuze van de gesprekspartners vastgesteld.

Het oordeel van het auditpanel vastgelegd in een conceptrapport werd aan de opleiding voorgelegd voor een toets op eventuele feitelijke onjuistheden.

Beslisregels

Volgens de NVAO-Beslisregels Accreditatie kan een onderwerp 'onvoldoende', 'voldoende', 'goed' of 'excellent' scores. Hobéon heeft de beslisregels toegepast, zoals deze zijn opgenomen in het 'Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland, September 2016'.

Wanneer er sprake is van verschillende varianten van een opleiding (bijvoorbeeld: voltijd, deeltijd en duaal), dan moet uit de beoordeling blijken dat voor elke variant de kwaliteit is gewaarborgd op grond van de standaarden uit het betreffende beoordelingskader om te komen tot een positief eindoordeel over de opleiding.

Indien een opleiding onder één CROHO-registratie wordt aangeboden op meerdere locaties, kan de opleiding alleen voor accreditatie in aanmerking komen als uit de beoordeling blijkt dat elke locatie voldoet aan de in het betreffende kader genoemde kwaliteitsstandaarden.

Uitgebreide opleidingsbeoordeling

- Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval 'onvoldoende' indien i) standaard 1 onvoldoende is, ii) ten minste zes standaarden 'voldoende' zijn en herstel van de tekortkomingen bij de 'onvoldoende' standaarden binnen twee jaar niet realistisch en haalbaar is of iii) minder dan zes standaarden 'voldoende' zijn.
- Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval 'voldoende' indien ten minste zes standaarden 'voldoende' zijn; waaronder in elk geval standaard 1 en herstel van de tekortkomingen bij de 'onvoldoende' standaarden realistisch en haalbaar is binnen twee jaar.
- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'goed' zijn indien ten minste alle standaarden minimaal 'voldoende' zijn en 5 standaarden als 'goed' worden beoordeeld; waaronder in elk geval standaard 11.
- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'excellent' zijn indien ten minste alle standaarden minimaal 'voldoende' worden bevonden en 5 standaarden als 'excellent' worden beoordeeld; waaronder in elk geval standaard 11.

BIJLAGE III Lijst geraadpleegde documenten

- Zelfevaluatie-rapport opleiding
- Schematisch programma-overzicht.
- Inhoudsbeschrijving (op hoofdlijnen) van de programma-onderdelen, met vermelding van
 - leerresultaten, leerdoelen, werkvormen, wijze van toetsen, literatuur (verplicht / aanbevolen), betrokken docenten en studiepunten.
- Onderwijs- en examen-regeling – OER.
- Overzicht van het ingezette personeel
 - naam, functie, omvang aanstelling, graad en deskundigheid
- Overzichtslijst van *alle* eindwerken van de laatste twee jaar (of van portfolio's / werkstukken waaruit het door de student bereikte eindniveau kan worden afgeleid).
- Jaarverslag examen-commissie en verslagen
- Toetsopgaven + beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen) en een representatieve selectie van gemaakte toetsen (presentaties, stageverslagen, assessments, portfolio's e.d.) en beoordelingen.
- Representatieve selectie van handboeken en overig studiemateriaal.

Het auditpanel heeft de volgende eindwerken/c.q. het volgende palet van eindwerken bekeken ¹:

Aantal	Studentnummer
1	532520
2	511183
3	522403
4	542890
5	544098
6	534300
7	526317
8	541001
9	528353
10	532706
11	532831
12	541058
13	537612
14	512963
15	511228

¹ Om redenen van privacy zijn hier uitsluitend de studentnummers weergegeven. Namen van de afgestudeerde studenten en de titels van de eindwerken zijn bekend bij de secretaris van het auditteam.

BIJLAGE IV Overzicht auditpanel

Samenstelling en expertise van de panelleden die in bovengenoemd cluster zijn ingezet.

Naam (inclusief titulatuur)	Rol	Expertise					
		Vakinhoud	Internationaal	Onderwijs en toetsing	Werkveld	visitatie-/ audit	Studentzaken
Dhr. W.L.M. Blomen	Voorzitter			x		x	
Dhr. Drs. Ing. M. Rodenburg	Lid	x	x	x	x	x	
Ir. J.A. Melkert BBA	Lid	x	x	x	x	x	
Mevr. N. den Hollander	Studentlid						x
Drs. B. Versteegen	Secretaris					x	

Korte functiebeschrijvingen (cv's) van de panelleden die deelnamen aan het auditpanel van de in dit beoordelingsrapport beschreven opleiding.

Naam (inclusief titulatuur)	Korte functiebeschrijvingen
Dhr. W.L.M. Blomen	De heer Blomen is directeur van Hobéon en treedt sinds 2004 veelvuldig op als lead-auditor van auditpanels in het kader van accreditaties hoger onderwijs.
Dhr. Drs. Ing. M. Rodenburg	De heer Rodenburg is adjunct-directeur bij Avans Hogeschool van de Academie voor Industrie en Informatie (AI&I), waar de techniek- en ICT-opleidingen onder vallen. In deze functie ontwikkelt en geeft hij nog steeds onderwijs. Hij is tevens lid van het dagelijks bestuur landelijk domein Engineering.
Mevr. N. den Hollander	Mevrouw Den Hollander is student Werktuigbouwkunde aan De Haagse Hogeschool en volgt daar het honoursprogramma.
Ir. J.A. Melkert BBA	De heer Melkert is senior docent Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek bij de TU Delft, heeft nationale en internationale bestuursfuncties en wordt als luchtvaartdeskundige gehoord door de Tweede Kamer.

Op 20 november 2017 heeft de NVAO goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het auditpanel t.b.v. de beoordeling van de opleiding Luchtvaarttechnologie van Hogeschool Inholland onder het nummer 006016.

De door alle panelleden ondertekende onafhankelijkheids- en geheimhoudingsverklaringen zijn in het bezit van Hobéon. In deze verklaring verklaren de panelleden gedurende ten minste vijf jaar voorafgaand aan de audit geen zakelijke noch persoonlijke binding te hebben gehad met de betrokken instelling - anders dan die in het kader van de werkzaamheden als lid van het auditpanel van het evaluatiebureau -, die een onafhankelijke oordeelvorming ten positieve of ten negatieve zou kunnen beïnvloeden.



Strategische dienstverlener voor kennisintensieve organisaties



Lange Voorhout 14
2514 ED Den Haag

T (070) 30 66 800

F (070) 30 66 870

E info@hobeon.nl

I www.hobeon.nl