

Bijlage III



Competentietabellen

In 2008 heeft het Domein Applied Science in overleg met het landelijk werkveld een gezamenlijke competentiegerichte profielbeschrijving van de Bachelor of Science (toen nog Bachelor of Applied Science) opgesteld. In dit competentieprofiel zijn de competenties en handelingsindicatoren beschreven voor een beroepsoefenaar met vijf jaar werkervaring na het afstuderen aan een van de opleidingen van het domein Applied Science (niveau IV).

In 2010 is deze profielbeschrijving op een aantal punten herzien en opnieuw uitgegeven. In deze versie zijn de domeincompetenties aangevuld met een uitwerking van de tussenniveaus (niveau I t/m III), bedoeld om het werkveld inzicht te geven in de mogelijke niveauopbouw binnen de opleidingen. Deze uitwerking kwam tot stand na een uitwissel-

ing met en vergelijking van uitwerkingen van de diverse hogescholen. De uitwerking per opleiding kan binnen de verschillende hogescholen variëren, op basis van de eigen profilering van de opleiding en de toepassing van de competenties binnen de opleiding, zoals die zijn geformuleerd in eigen opleidingsbeleid en opleidingscompetentieprofielen.

Tussen 2016 en 2019 zijn de competenties Onderzoeken, Experimenteren en Ontwikkelen volledig herzien. De beschrijvingen van de indicatoren zijn consistent en duidelijker gemaakt en beter toegepast op de onderwijspraktijk. Het werkveld heeft ingestemd met de doorgevoerde wijzigingen.

De niveauopbouw is cumulatief: elk opvolgend niveau omvat ook de onderliggende niveaus.

1. COMPETENTIE ONDERZOEKEN

De Bachelor of Science doet binnen het domein Applied Science onderzoek dat ofwel bijdraagt aan de oplossing van een probleem of de ontwikkeling van een methode, ofwel leidt tot groter inzicht in een onderwerp binnen de eigen werkomgeving.

	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV
	De student <i>De student voert een eenvoudig onderzoek uit n.a.v. een aangereikte vraagstelling en opzet.</i> Hij laat dat zien door:	De student <i>levert een belangrijke bijdrage aan een aangereikte onderzoeksstrategie en voert het onderzoek uit.</i> Hij laat dat zien door:	De student <i>vertaalt een aangereikt probleem naar een onderzoeksstrategie en voert het onderzoek uit.</i> Hij laat dat zien door:	Ervaren beroepsbeoefenaar (zie beschrijving competentie hierboven). Hij laat dat zien door:
a. doelstelling van de onderzoeksopdracht formuleren	Inhoudelijk met de opdrachtgever te communiceren over het probleem en de doelstelling van het onderzoek.	In samenspraak en afstemming met de opdrachtgever een probleem te analyseren en te vertalen naar de doelstellingen van de onderzoeksopdracht.	Zelfstandig een aangereikt probleem te analyseren en te vertalen naar de doelstelling van de onderzoeksopdracht.	Zelfstandig een probleem te analyseren en te vertalen naar de doelstelling van de onderzoeksopdracht.
b. literatuur of bronnen gebruiken	Inzicht in de vakinhoudelijke aspecten van het onderzoek te verkrijgen door het bestuderen van aangeboden literatuur of bronnen.	Inzicht in het probleem en de vakinhoudelijke aspecten van het onderzoek te verkrijgen door het bestuderen van zelf gekozen literatuur of bronnen.	Zelfstandig (wetenschappelijke) literatuur of bronnen te selecteren en te verkrijgen om zich verder in het probleem te verdiepen, daarbij de betrouwbaarheid van de verschillende informatiebronnen correct inschattend.	Zelfstandig (wetenschappelijke) literatuur en/of bronnen te selecteren en te verkrijgen om zich volledig in het probleem te verdiepen, daarbij de betrouwbaarheid van de verschillende informatiebronnen correct inschattend.
c. onderzoeksopzet bepalen	De relatie tussen de aangereikte onderzoeksvraag, deelvragen en onderzoeksactiviteiten toe te lichten en uit te leggen.	Onder begeleiding deelvragen en onderzoeksactiviteiten van het uit te voeren onderzoek te formuleren.	Zelfstandig deelvragen en onderzoeksactiviteiten van het uit te voeren onderzoek te formuleren.	Zelfstandig deelvragen en onderzoeksactiviteiten van het uit te voeren onderzoek te formuleren.
d. opstellen werkplan onderzoek	De aanpak voor het uitvoeren van de onderzoeksactiviteiten van een eenvoudig onderzoek uit te werken volgens een aangereikt format met daarbij de planning van de werkzaamheden.	In overleg met de opdrachtgever een werkplan te maken, zelfstandig de planning op te stellen, rekening houdend met randvoorwaarden.	Zelfstandig een werkplan op te stellen, rekening houdend met de onderlinge afhankelijkheden van diverse onderzoeksactiviteiten en randvoorwaarden.	Methodisch een werkplan te maken, waarbij rekening wordt gehouden met evaluatie- en bijstellingsmomenten, randvoorwaarden en onzekerheden.
e. uitvoeren van de onderzoeksactiviteiten en verkrijgen van de onderzoeksresultaten	Bij uitvoering van de opdracht te werken conform het werkplan en effectief bezig te zijn de beoogde resultaten te verwerven. Basiskennis of vaardigheden toe te passen.	Bij uitvoering van de opdracht te werken conform werkplan. Het werkplan effectief en efficiënt uit te voeren en op basis van tussenresultaten te bepalen of tussentijds aanpassen nodig is. Relevante kennis of vaardigheden toe te passen.	Een complex werkplan effectief en efficiënt uit te voeren en zo nodig tussentijds aan te passen. Relevante kennis te verwerven en toe te passen.	Een complex werkplan effectief en efficiënt uit te voeren en zo nodig met een dynamische planning te werken. Relevante kennis te verwerven en toe te passen.
f. verwerken en controleren gegevens	De gegevens van de onderzoeksactiviteiten samen te vatten, te structureren in het licht van de onderzoeksvraag en overzichtelijk in beeld te brengen. Kritisch te reflecteren op de resultaten om te bepalen of die realistisch zijn.	(Deel)resultaten samen te vatten en te interpreteren in relatie tot de opdracht/onderzoeksvraag. Kritisch te reflecteren op de betrouwbaarheid van de resultaten.	(Deel)resultaten logisch en overzichtelijk te combineren en in relatie tot de onderzoeksvraag te duiden. Een analyse op de betrouwbaarheid van de resultaten uit te voeren.	De resultaten samen te vatten, te structureren en te duiden in relatie tot de onderzoeksvraag. Zorg te dragen voor betrouwbare resultaten.
g. onderzoeksconclusies en aanbevelingen formuleren	Op basis van de onderzoeksresultaten conclusies te formuleren die gerelateerd zijn aan de onderzoeksvraag en zo nodig een voorstel te doen om uitvoering van de opdracht/het onderzoek te verbeteren.	Op basis van de onderzoeksresultaten conclusies te formuleren die gerelateerd zijn aan de onderzoeksvraag en op basis hiervan een voorstel tot vervolgstappen te doen.	Op basis van de onderzoeksresultaten conclusies te formuleren en te duiden die gerelateerd zijn aan de onderzoeksvraag. Op basis hiervan een voorstel te doen voor een vervolg op het onderzoek.	Op basis van de conclusies en overige inzichten voorstellen te doen voor een vervolg op het onderzoek. Vervolg tabel op blz. 80 →

→ COMPETENTIE ONDERZOEKEN (VERVOLG)

h. rapporteren	Mondeling en/of schriftelijk volgens aangegeven richtlijnen over de opdracht te rapporteren.	De resultaten te combineren in één rapportage volgens de geldende richtlijnen/standaard.	Over het onderzoek te rapporteren volgens de in het werkveld geldende standaard.	De opbrengsten van het onderzoek te rapporteren volgens de in het werkveld geldende/valide standaard.
i. samenwerken en communicatie	Actief mee te werken in een team, waarbij de feedback op het geleverde werk verwerkt wordt om tot betere resultaten te komen. Tijdens de voortgang bondig over doelen en resultaten te communiceren.	Te functioneren als volwaardig teamlid in de eigen werkomgeving, waarbij feedback en reflectie leiden tot betere resultaten, beargumenteerde keuzes en goede afstemming in het uitvoeren van het onderzoek. De communicatie over de voortgang af te stemmen op de situatie.	Als volwaardig lid te functioneren en samen te werken in een team waarin ook medewerkers uit andere vakgebied(en) kunnen zitten. Zelfstandig over de relevante inhoudelijke aspecten van de voortgang te communiceren.	Resultaatgericht samen te werken in multidisciplinair verband. Adequaat te communiceren en rapporteren over de voortgang en afstemming.

Begrippenlijst competentie Onderzoeken

- Bij onderzoek wordt gewerkt aan een vraagstuk zoals de oplossing van een probleem, de ontwikkeling van een methode, of groter inzicht in een onderwerp. Waar in de handelingsindicatoren **probleem** staat verwoord, kan dat ook een ander soort vraagstuk betreffen dan het oplossen van een probleem. Het woord vraagstuk is bewust niet gebruikt om geen verwarring te krijgen met de term onderzoeksvraag.
- **Aangereikt** duidt aan dat er een opdrachtgever is die eisen stelt aan, of verwachtingen heeft van het resultaat. Dit is een hoger niveau dan een student die zelf een onderzoek uitdenkt en uitvoert waarbij het resultaat of de kwaliteit van het resultaat geen belang heeft.
- **Onderzoeksstrategie** betreft de doelstelling, de onderzoeksvraag en de opzet van het onderzoek.
- **Randvoorwaarden** betreffen beschikbare middelen (beschikbaarheid van resources in brede zin), kwaliteitszorg (waaronder ook beheersmaatregelen vallen), veiligheid, gezondheid, welzijn, milieu, duurzaamheid en ethiek.
- **Werkplan** bevat ten minste de doelstellingen, de opzet, de aanpak, de randvoorwaarden en de planning.
- **Complex werkplan** wordt als term gebruikt wanneer er bijvoorbeeld sprake is van een grote omvang in duur, een veelheid aan inhoudelijke aspecten, strenge eisen aan de kwaliteit van de resultaten, meerdere disciplines die beheerst moeten worden, een groot afbreukrisico of veel interactie en communicatie.
- **Vervolgstappen** betreffen nieuwe doelstellingen voor het oplossen van het probleem, de ontwikkeling van een methode, het inzicht krijgen in een onderwerp of een ander vervolg op het onderzoek.
- **Het vervolg op een onderzoek** kan bijvoorbeeld inhouden: een vervolgonderzoek, het toepassen van een ontwikkelde methode, het gaan ontwikkelen van een product of het beëindigen van het werken aan een ontwikkeling.
- Een **dynamische planning** is een planning die niet van tevoren vaststaat, maar die voortdurend bijgewerkt wordt op basis van verkregen resultaten.
- De **betrouwbaarheid** van de resultaten kan ontleend worden aan statistische berekeningen, maar ook aan andere berekeningen, literatuur of aanvullende experimenteren.

2. COMPETENTIE EXPERIMENTEREN

De Bachelor of Science voert experimenten uit binnen het domein Applied Science, zodat aantoonbaar betrouwbare resultaten worden verkregen.

	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV
	De student voert een experiment uit volgens aangereikt(e) aanpak/voorschrift en verkrijgt dupliceerbare resultaten. Hij laat dat zien door:	De student kiest een voorschrift/aanpak, past dit zo nodig aan, voert het uit en verkrijgt reproduceerbare en betrouwbare resultaten. Hij laat dat zien door:	De student zet met begeleiding experimenten op, voert deze zelfstandig en systematisch uit en verkrijgt reproduceerbare en betrouwbare resultaten. Hij laat dat zien door:	Ervaren beroepsbeoefenaar (zie beschrijving competentie hierboven). Hij laat dat zien door:
a. doel en opzet	Uit te leggen wat het doel van het experiment is.	Een aanpak te kiezen en uit te leggen waarom deze geschikt is om het doel te bereiken.	Zelfstandig een aanpak te formuleren waarmee het doel van het experiment bereikt kan worden.	Een onderzoeksvraag te vertalen naar doelen met een adequate experimentele opzet.
b. methoden en technieken (conceptueel)	Het principe van de aangereikte methode en techniek uit te leggen.	Over voldoende kennis en inzicht te beschikken van beschikbare methoden en technieken om deze op geschiktheid te beoordelen en de juiste apparatuur en/of apparaat-instellingen te kiezen.	Geschikte methoden en technieken te kiezen of ontwikkelen, en te anticiperen op mogelijke experimentele problemen.	Zodanige kennis, inzicht en geoefendheid te tonen dat werkzaamheden op een verantwoorde, veilige en kritische wijze worden uitgevoerd met de juiste methoden, technieken en apparatuur.
c. apparatuur/opstellingen/instrumenten/hard- en software* (toepassen)	Zich te bekwalen in de correcte omgang met de apparatuur.	Zich zodanig te bekwalen in de werking van de beschikbare apparatuur, dat het aanpassen van de instellingen leidt tot gewenste effecten.	Zich zelfstandig te bekwalen in de mogelijkheden en beperkingen van de te gebruiken apparatuur om experimentele problemen te herkennen en daarnaar te kunnen handelen.	Zich te bekwalen in de mogelijkheden en beperkingen van apparatuur om naar experimentele problemen te kunnen handelen.
d. voorbereiding en uitvoering	Op basis van een aangereikt voorschrift/aanpak een experiment adequaat voor te bereiden, uit te voeren en binnen de gestelde tijd dupliceerbare resultaten te verkrijgen en hiervan nauwkeurige en overzichtelijke documentatie bij te houden.	Een planning te maken voor uitvoering van een voorschrift/aanpak, het experiment uit te voeren en binnen de gestelde tijd reproduceerbare resultaten te verkrijgen en hiervan nauwkeurige en overzichtelijke documentatie bij te houden.	Een planning te maken voor een aantal experimenten, deze uit te voeren en binnen de gestelde tijd reproduceerbare resultaten te verkrijgen en hiervan nauwkeurige en overzichtelijke documentatie bij te houden.	Werkvoorschriften op te stellen en uit te voeren zodat aantoonbaar betrouwbare en reproduceerbare resultaten worden verkregen en hiervan nauwkeurige en overzichtelijke documentatie bij te houden.
e. veiligheid, gezondheid, milieu (VGM) en duurzaamheid	Te werken volgens VGM-normen en rekening te houden met ethische en duurzaamheidsnormen bij het voorbereiden en uitvoeren van het experiment.	Te beoordelen of de aanpak binnen de VGM-, ethische en duurzaamheidsnormen kan worden uitgevoerd.	De aanpak te beoordelen en eventueel aan te passen volgens VGM-, ethische en duurzaamheidsnormen.	Een aanpak op te stellen volgens VGM-, ethische en duurzaamheidsnormen met verantwoordelijkheid naar de omgeving.
f. betrouwbaarheid resultaten	Meetresultaten adequaat en correct te bewerken en in te schatten of een gevonden uitkomst realistisch is.	De betrouwbaarheid van een resultaat te beoordelen door een aangereikte (bijvoorbeeld statistische) analyse.	Een (statistische) analyse te kiezen om de betrouwbaarheid en validiteit van het gevonden resultaat te beoordelen.	(Statistische) technieken toe te passen om de resultaten te verwerken/valideren en de kwaliteit ervan te borgen.
g. kritische beschouwing	Te motiveren of de aanpak van het experiment correct is gevolgd.	Te motiveren of de aanpak van het experiment verbeteringen behoeft.	Indien nodig voorstellen te doen tot verbetering van de aanpak en voorstellen te doen voor additionele experimenten.	Op basis van de resultaten een beslissing te nemen voor het vervolg.

* Overall waar in de niveaubeschrijvingen 'apparatuur' staat, kan men deze hele opsomming lezen. Zie pagina 82 voor de begrippenlijst bij deze competentie.

Begrippenlijst competentie Experimenteren (blz. 81)

- Waar **documentatie** staat, kan ook worden gelezen: 'labjournaal, logboek, technische handleiding of een ander in het werkveld gehanteerd documentatietype'.
- Waar **experiment** staat kan ook 'analyse' worden gelezen.
- Onder **dupliceerbaarheid** verstaan wij hier dat het experiment dezelfde resultaten oplevert als het onder zo goed mogelijk gelijke condities door dezelfde persoon wordt uitgevoerd.
- Onder **reproduceerbaarheid** verstaan wij hier dat het experiment dezelfde resultaten oplevert als het onder zo goed mogelijk gelijke condities door een ander persoon wordt uitgevoerd.

Begrippenlijst competentie Ontwikkelen (blz. 83)

- **ontwikkelen**'kan ook 'ontwerpen', 'verbeteren', 'optimaliseren' of 'up- of downscaling van een proces' zijn.
- we spreken van een **proces** als een 'component' een bewerking ondergaat in een 'apparaat', 'toestel' of ander voorwerp. Bijvoorbeeld een destillatiekolom, een reactor of een warmtewisselaar.
- een **instrument** is een 'apparaat', 'toestel' of ander voorwerp dat een fysische, chemische of biologische functie heeft. Bijvoorbeeld een magneet, een analyse instrument of een versterker.
- een **component** is een materiaal of (tussen)product dat wordt bewerkt in een proces.
- een situatie is '**complex**' door een grote hoeveelheid concepten, een grote samenhang tussen concepten of een samenhang met een ander vakgebied.
- **of** is de 'inclusive or', dus 'en/of'.
- **vakspecifiek** is een bijvoeglijk naamwoord dat past binnen de context van Applied Science. Bijvoorbeeld chemisch, fysisch, biologisch, technisch.
- een **vakspecifiek concept** is een onderwerp uit het vakgebied waarvoor theorie of modellen zijn beschreven. Bijvoorbeeld reactiekinetiek (chemisch), destillatie (fysisch), groei van biomassa (biologisch) of elektromagnetisme (technisch).
- een **vakspecifiek model** is een model van een (combinatie van) vakspecifiek(e) concept(en).
- de **vakspecifieke haalbaarheid** is de chemische, fysische, biologische of technische haalbaarheid, maar niet de economische haalbaarheid. De economische haalbaarheid staat apart vermeld.
- het **resultaat** is het ontwikkelde product, proces, instrument of materiaal of het geschaalde proces.
- de **ontwikkeling** is het hele proces om tot het resultaat te komen.

3. COMPETENTIE ONTWIKKELEN

De Bachelor of Science ontwikkelt of verbetert een proces, instrument, product of materiaal of schaaft een proces op of terug in het domein Applied Science.

	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV
	De student <i>ontwikkelt of verbetert volgens een aangereikte aanpak.</i> Hij laat dat zien door:	De student <i>ontwikkelt of verbetert door een aanpak te selecteren of aan te passen.</i> Hij laat dat zien door:	De student <i>ontwikkelt of verbetert door zelfstandig een aanpak op te stellen.</i> Hij laat dat zien door:	De ervaren beroepsbeoefenaar <i>ontwikkelt of verbetert zelfstandig, waarbij de situatie complex is of transfer vanuit een ander vakgebied een rol speelt.</i> Hij laat dat zien door:
a. criteria programma van eisen (PvE)	De criteria, waaraan het product, proces, instrument of materiaal moet voldoen (PvE), te gebruiken.	Waar nodig, de criteria aan te passen, waaraan het product, proces, instrument of materiaal moet voldoen (PvE).	De criteria op te stellen, waaraan het product, proces, instrument of materiaal moet voldoen vanuit eisen of wensen van de opdrachtgever (PvE).	De criteria op te stellen waaraan het product, proces, instrument of materiaal moet voldoen in een complexe situatie, vanuit eisen of wensen van de opdrachtgever (PvE).
b. concepten	Aangereikte vakspecifieke concepten te identificeren (beoordelen of en waar ze herkenbaar zijn) in het programma van eisen.	Uit een aangereikte verzameling van vakspecifieke concepten een keuze te maken bij de identificatie van die concepten in het programma van eisen.	Zelfstandig vakspecifieke concepten te identificeren in het programma van eisen.	In een complexe situatie zelfstandig vakspecifieke concepten te identificeren in het programma van eisen.
c. parameters	Aangereikte vakspecifieke ontwerpparameters te selecteren waarmee het proces, product, instrument of materiaal beïnvloed kan worden.	Uit aangereikte vakspecifieke ontwerpparameters de meest geschikte te selecteren, waarmee het proces, product, instrument of materiaal beïnvloed kan worden.	De meest geschikte vakspecifieke ontwerpparameters te selecteren waarmee het proces, product, instrument of materiaal beïnvloed kan worden.	In een complexe situatie de meest geschikte vakspecifieke ontwerpparameters te selecteren, waarmee het proces, product, instrument of materiaal beïnvloed kan worden.
d. modellen	Van aangereikte vakspecifieke modellen te controleren of ze in overeenstemming zijn met het PvE, ze toe te passen en ze te valideren.	Uit aangereikte vakspecifieke modellen de geschikte te selecteren, te controleren of ze in overeenstemming zijn met het PvE, ze toe te passen en ze te valideren.	Zelfstandig geschikte vakspecifieke modellen te kiezen, te controleren of ze in overeenstemming zijn met het PvE, toe te passen en te valideren.	In een complexe situatie geschikte vakspecifieke modellen te selecteren, te controleren of ze in overeenstemming zijn met het PvE, toe te passen en te valideren.
e. haalbaarheid, duurzaamheid	Met een aangereikte methode de vakspecifieke haalbaarheid van het resultaat te onderzoeken.	De vakspecifieke haalbaarheid en duurzaamheid van het resultaat te onderzoeken.	De vakspecifieke en economische haalbaarheid en duurzaamheid van het resultaat te onderzoeken.	In een complexe situatie de vakspecifieke en economische haalbaarheid en duurzaamheid van het resultaat te onderzoeken.
f. grondstoffen en unit operations	Van de aangereikte grondstoffen de hoeveelheid te bepalen en – zo nodig – van de unit operations de dimensies.	Uit aangereikte grondstoffen en unit operations de meest geschikte te selecteren, zowel kwalitatief (welke) als kwantitatief (hoeveelheid, dimensies).	Zelfstandig de meest geschikte grondstoffen en unit operations te selecteren, zowel kwalitatief (welke) als kwantitatief (hoeveelheid, dimensies).	In een complexe situatie de meest geschikte grondstoffen en unit operations te selecteren, zowel kwalitatief (welke) als kwantitatief (hoeveelheid, dimensies).
g. documentatie	De documentatie van de ontwikkeling en het resultaat op te stellen in een aangereikt format.	De documentatie van de ontwikkeling en het resultaat op te stellen volgens gedetailleerde richtlijnen.	De documentatie van de ontwikkeling en het resultaat op te stellen volgens de in het werkveld geldende standaard.	De documentatie van de ontwikkeling en het resultaat op te stellen volgens de in het werkveld geldende standaard voor een complexe situatie.

4. COMPETENTIE BEHEREN | COÖRDINEREN

De Bachelor of Science ontwikkelt, implementeert en onderhoudt een beheersysteem of onderdelen daarvan, zodat het systeem voldoet aan de betreffende wet- en regelgeving, kwaliteitsnormen en de normen en waarden van de organisatie.

	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV
	De student toetst het werk aan de eisen van verschillende beheersystemen. Hij laat dat zien door:	De student levert een bijdrage aan één of meer beheersystemen binnen de organisatie. Hij laat dat zien door:	De student implementeert en onderhoudt een beheersysteem. Hij laat dat zien door:	Ervaren beroepsbeoefenaar (zie beschrijving competentie hierboven). Hij laat dat zien door:
a	Een (eventueel) probleem bij uitvoering van een beheersysteem op te merken en te benoemen.	Voorstellen te doen ter oplossing van voorkomende problemen bij uitvoering en onderhoud van een beheersysteem.	Mogelijke problemen te voorzien bij uitvoering en onderhoud van een beheersysteem.	Eventuele problemen met betrekking tot de ontwikkeling, uitvoering en onderhoud van een (data) beheersysteem te analyseren.
b	Mogelijkheden tot verbetering van de uitvoering van een beheersysteem te inventariseren.	Voorstellen te doen ter verbetering van een beheersysteem.	Een verbeterplan voor een beheersysteem op te stellen en uit te (laten) voeren.	Een verbeterplan op te stellen, uit te voeren en te evalueren waarmee de problemen creatief, gestructureerd en economisch verantwoord kunnen worden opgelost.
c	Er blijkt van te geven op de hoogte te zijn van relevante wet- en regelgeving.	Elementen van wet- en regelgeving te vertalen in aanpassing van een beheersysteem.	Nieuwe wet- en regelgeving of maatschappelijk gewenste ontwikkelingen te verwerken in een bestaand beheersysteem.	Rekening te houden met wet- en regelgeving en (internationaal) geldende normen en waarden, met name met betrekking tot duurzaamheid en betrouwbaarheid.
d	De uitvoering van zijn werkzaamheden in te passen in de op zijn werkplek gehanteerde beheersystemen.	Naleving van de richtlijnen van algemeen geldende beheersystemen te controleren.	De op zijn werkplek gehanteerde beheersystemen te onderhouden (verbeteren) en desgewenst een nieuw systeem te implementeren.	Activiteiten te coördineren met betrekking tot de ontwikkeling, implementatie en het onderhouden van het (data)beheersysteem (of onderdelen daarvan).
e	Te rapporteren over (de naleving van de richtlijnen) van de gehanteerde beheersystemen bij uitvoering van zijn werkzaamheden.	Te rapporteren over uitvoering van één of meer beheersystemen op zijn werkplek.	Te rapporteren over en presenteren van veranderingen in één of meer beheersystemen.	Informatie te rapporteren en presenteren volgens de in het werkveld geldende standaard.
f	Medewerkers desgevraagd informatie te verschaffen over uitvoering van de gehanteerde beheersystemen.	Medewerkers adequaat te informeren over de inhoud van een beheersysteem en hen te attenderen op eventuele wijzigingen.	Medewerkers te ondersteunen in de toepassing van een beheersysteem.	Medewerkers adequaat te informeren over de inhoud en toepassing van het (data)beheersysteem en over eventuele wijzigingen.

5. COMPETENTIE ADVISEREN | IN- EN VERKOPEN

De Bachelor of Science geeft goed onderbouwde adviezen over het ontwerpen, verbeteren of toepassen van producten, processen en methoden en brengt renderende transacties tot stand met goederen of diensten binnen het domein Applied Science.

	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV
	De student <i>verdiept zich in de problemen en/of wensen van gebruikers.</i> Hij laat dat zien door:	De student <i>draagt bij aan het oplossen van een technisch probleem van een gebruiker.</i> Hij laat dat zien door:	De student <i>geeft een concreet advies op een specifieke vraag.</i> Hij laat dat zien door:	Ervaren beroepsbeoefenaar (zie beschrijving competentie hierboven). Hij laat dat zien door:
a	Te luisteren naar de klant.	Relevante open vragen te stellen.	Flexibel met de veranderende eisen van de klant om te gaan.	Zich servicegericht op te stellen.
b	De opdracht helder en eenduidig te omschrijven.	De geïdentificeerde wensen van de klant te rapporteren/presenteren.	Een gemotiveerd advies uit te brengen.	De vraagstelling van de opdrachtgever te verhelderen.
c	Marktonderzoeksgegevens te analyseren.	Marktonderzoeksgegevens te interpreteren.	Marktontwikkelingen te signaleren en hierop in te spelen.	(Markt)onderzoek op te stellen en uit te voeren.
d	Acties te benoemen die op een marktonderzoek volgen.	Een actieplan op te stellen voor een marktonderzoek.	Een adviesplan op te stellen, rekening houdend met de eigen concurrentiepositie.	(Delen van) advies op te stellen.
e	De wensen van klant/opdrachtgever of gebruiker te herkennen als een relevant (technisch) probleem.	De wens van de klant te identificeren.	Met creatieve oplossingen te komen bij specifieke problemen of ontwikkelingen.	In overleg met onderzoekers en ontwikkelaars wensen en vragen van klanten te vertalen naar haalbare oplossingen of adviezen.
f	De klant/opdrachtgever of gebruiker te kennen.	Op basis van vertrouwen een band op te bouwen.	Rekening te houden met de omgeving van de klant.	Relaties met klanten op een adequate wijze te onderhouden.
g	Verschillende onderhandelings-technieken te herkennen.	Geschikte onderhandelings-technieken toe te passen.	Belanghebbenden te overtuigen zodat wenselijke activiteiten ondernomen kunnen worden.	Bij in- en verkoop onderhandelings-technieken toe te passen.

6. COMPETENTIE INSTRUEREN | BEGELEIDEN | DOCEREN | COACHEN

De Bachelor of Science instrueert en begeleidt medewerkers en klanten bij het aanleren van nieuwe kennis en vaardigheden binnen het domein Applied Science.

	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV
	De student: <i>geeft op verzoek eigen kennis en vaardigheden door aan medewerkers (door demonstreren en toelichten).</i>	De student: <i>neemt initiatief tot instructie van medewerkers met een tekort aan kennis en vaardigheden.</i>	De student: <i>brengt kennis en vaardigheden op didactisch verantwoorde wijze over aan medewerkers.</i>	Ervaren beroepsbeoefenaar (zie beschrijving competentie hierboven).
	Hij laat dat zien door:	Hij laat dat zien door:	Hij laat dat zien door:	Hij laat dat zien door:
a	Een bijdrage te leveren aan de instructie/demonstratie aan collega-medewerkers, -studenten of leerlingen inzake een praktijkproef, etcetera.	Het verzorgen van een instructie/demonstratie aan collega- medewerkers, -studenten of leerlingen inzake een praktijkproef, etcetera.	Het zelfstandig verzorgen van een theoretische inleiding met instructie/demonstratie aan collega-medewerkers, -studenten, leerlingen of cursisten inzake praktijkproeven, etcetera.	Het zelfstandig verzorgen van theoretische inleidingen, instructies en demonstraties aan medewerkers, leerlingen, studenten of cursisten inzake praktische experimenten, het gebruik van apparaten, materialen en dergelijke.
b	Een bijdrage te leveren aan de begeleiding van medewerkers, leerlingen, studenten of cursisten inzake te gebruiken methodes en apparatuur, etcetera.	Mee te werken aan de begeleiding van medewerkers, leerlingen, studenten of cursisten inzake te gebruiken methodes en apparatuur, etcetera.	Een deel van de begeleiding te verzorgen van medewerkers, leerlingen, studenten of cursisten inzake te gebruiken methodes en apparatuur, etcetera.	Het begeleiden van medewerkers, leerlingen, studenten of cursisten inzake te gebruiken methodes en apparatuur, alsmede bij het verrichten van literatuuronderzoek, bij (praktijk)opdrachten.
c	Zaken helder uiteen te zetten.	Informatie over te brengen, rekening houdend met de doelgroep.	Complexe informatie over te brengen, rekening houdend met de doelgroep.	In diverse onderwijssituaties didactische vaardigheden toe te passen.
d	Zich bewust te zijn van het belang van voortdurende deskundigheidsontwikkeling.	Activiteiten te ontplooiën t.a.v. de eigen deskundigheidsontwikkeling en die van anderen.	Op basis van eigen ervaringen een bijdrage te leveren aan het coachen van medewerkers.	Het coachen van medewerkers en teams bij de ontwikkeling van deskundigheid.
e	Op verzoek feedback te geven op de evaluatie/beoordeling van de resultaten van instructies, etcetera.	Een beargumenteerde beoordeling/evaluatie te geven van de resultaten van instructies, etcetera.	Een bijdrage te leveren aan het opstellen van beoordelingscriteria en suggesties te doen voor verdere ontwikkeling.	Het evalueren en beoordelen van de resultaten van instructies, training en/of scholing.

7. COMPETENTIE LEIDINGGEVEN | MANAGEN

De Bachelor of Science geeft richting en sturing aan organisatieprocessen en de daarbij betrokken medewerkers, teneinde de doelen te realiseren van het organisatieonderdeel of project waar hij leiding aan geeft.

	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV
	De student <i>verleent assistentie en geeft richting aan medewerkers wanneer daar om wordt gevraagd.</i> Hij laat dat zien door:	De student <i>verleent assistentie en geeft richting aan medewerkers om prestaties te verbeteren.</i> Hij laat dat zien door:	De student: <i>zorgt dat doelen en rollen van leden van een team gedefinieerd zijn en ondersteunt het functioneren van de leden in het realiseren van de teamdoelen.</i> Hij laat dat zien door:	Ervaren beroepsbeoefenaar (zie beschrijving competentie hierboven). Hij laat dat zien door:
a	Blijk te geven van begrip van plaats en functie van zijn organisatieonderdeel (stage-/afstudeerplek).	Eigen kennis en inzichten in te brengen bij het aanpakken van (nieuwe) activiteiten in de organisatie.	Ervoor te zorgen dat medewerkers duidelijk weten wat hun rol is in het bereiken van organisatiedoelen en hen hierbij te begeleiden.	Een visie te hebben betreffende het organisatieonderdeel en deze uit te dragen.
b	Mede voor taak- en werkverdeling te zorgen.	Assistentie te verlenen bij het oplossen van knelpunten in de planning en prioriteitstelling van werkzaamheden.	Bij het plannen van werkzaamheden een taakverdeling aan te geven, alsmede tijdspad, prioriteitstelling en andere randvoorwaarden in termen van tijd, geld, kwaliteit, informatie en organisatie.	Project- en planmatig te werken.
c	Aanspreekbaar en bereikbaar te zijn voor medewerkers, medestudenten en docenten.	Medewerkers te motiveren door hen aan te spreken op hun kwaliteiten.	Taken te delegeren aan medewerkers overeenkomstig hun functie en kwaliteiten.	Medewerkers te coachen door te inspireren, te overtuigen, te motiveren, respect te tonen, samenwerking te stimuleren en te delegeren.
d	Eerlijk en betrouwbaar te handelen naar medewerkers, medestudenten en docenten.	Medewerkers aan te spreken op hun omgang met collega's.	Open en helder te zijn over de eigen positie en conflicten helpen op te lossen.	Zelf het voorbeeld naar medewerkers te geven.
e	Anderen te steunen in hun initiatieven.	Medewerkers te stimuleren om zelf nieuwe initiatieven te ontplooiën.	Medewerkers te helpen bij het uitwerken van hun initiatieven.	Medewerkers een gevoel van gedeelde verantwoordelijkheid te geven.
f	Vanuit zijn eigen werkzaamheden bij te dragen aan vergaderingen en werkoverleggen.	In vergaderingen en werkoverleggen mee te denken met andere medewerkers en initiatief te nemen tot het oplossen van knelpunten.	De deelnemers aan de vergadering een doelgerichte bijdrage te laten leveren vanuit hun rol in het team.	Het voorzitten van vergaderingen en werkoverleg.
g	Heldere en eenduidige uitleg of instructies te geven over een te verrichten taak.	Met andere medewerkers te overleggen om een gezamenlijk einddoel te bereiken.	Medewerkers op voortgang te sturen om de gestelde doelen te halen.	Taak- en procesgericht te communiceren.
h	Medewerkers inzicht te geven in het belang van de randvoorwaarden van het project.	In overleg een gemaakte planning bij te stellen om binnen gestelde randvoorwaarden te blijven.	De taken aan de deelnemers van het project zodanig toe te delen dat de randvoorwaarden optimaal kunnen worden gerealiseerd.	Een project te beheersen in termen van tijd, geld, kwaliteit, informatie en organisatie.

8. COMPETENTIE ZELFSTURING

De Bachelor of Science stuurt zichzelf in zijn functioneren en in zijn ontwikkeling en zorgt dat hij qua kennis en vaardigheden op de hoogte is van de nieuwste ontwikkelingen, ook in relatie tot ethische dilemma's en maatschappelijk geaccepteerde normen en waarden.

	Niveau I	Niveau II	Niveau III	Niveau IV
	De student reflecteert op eigen functioneren. Hij laat dat zien door:	De student reflecteert op eigen functioneren en ontwikkeling. Hij laat dat zien door:	De student stuurt zichzelf in eigen functioneren. Hij laat dat zien door:	Ervaren beroepsbeoefenaar (zie beschrijving competentie hierboven). Hij laat dat zien door:
a	Naar een vastgesteld leerdoel toe te werken. De leerstrategie en de daaruit voortvloeiende resultaten te bespreken; zich bewust te zijn van de functie van een leerdoel en hoe hij dat gebruikt in zijn leerstrategie.	In overleg/zelfstandig eigen leerdoel en leerstrategie te bepalen en op het resultaat te reflecteren.	Een loopbaanontwikkelingsplan te maken en zelf nieuwe leerdoelen te bepalen.	Op zelfstandige wijze een leerdoel en een leerstrategie te bepalen en uit te voeren en het resultaat terug te koppelen naar het leerdoel.
b	De eventuele noodzaak tot aanpassing van het eigen functioneren te benoemen in de studieomgeving.	Feedback op eigen functioneren te gebruiken voor aanpassing aan de werkomgeving.	Zijn functioneren aan te passen aan de eisen van de verschillende werkomgevingen.	Zich snel aan te passen aan veranderende werkomgevingen.
c	Over beroepsmatige en ethische dilemma's met anderen te communiceren en beroepsmatige of ethische dilemma's te benoemen.	Eventuele beroepsmatige en ethische dilemma's te constateren en daarover zijn mening te geven.	Aan de hand van maatschappelijk geaccepteerde beroepsmatige en ethische normen en waarden zijn standpunt te bepalen.	Bij beroepsmatige en ethische dilemma's een afweging te maken en een besluit te nemen, rekening houdend met maatschappelijk geaccepteerde normen en waarden.
d	Informatie te zoeken om eigen functioneren te verbeteren.	Kritiek op geleverd werk te verwerken en eigen functioneren met collega's te bespreken.	Eigen functioneren op grond van ervaringen aan te passen.	Feedback te geven en te ontvangen.
e	Eigen handelen en denken kritisch te evalueren. Bewust te zijn van het effect van de eigen werkhouding op anderen, zoals groepsleden bij een project.	Voor zichzelf inzake eigen handelen conclusies te trekken en die zo nodig ook naar anderen te verwoorden.	Eigen handelen naar anderen te verantwoorden en te maken keuzen te motiveren.	Eigen denken en handelen kritisch te evalueren en verantwoording af te leggen en te verwerken.