

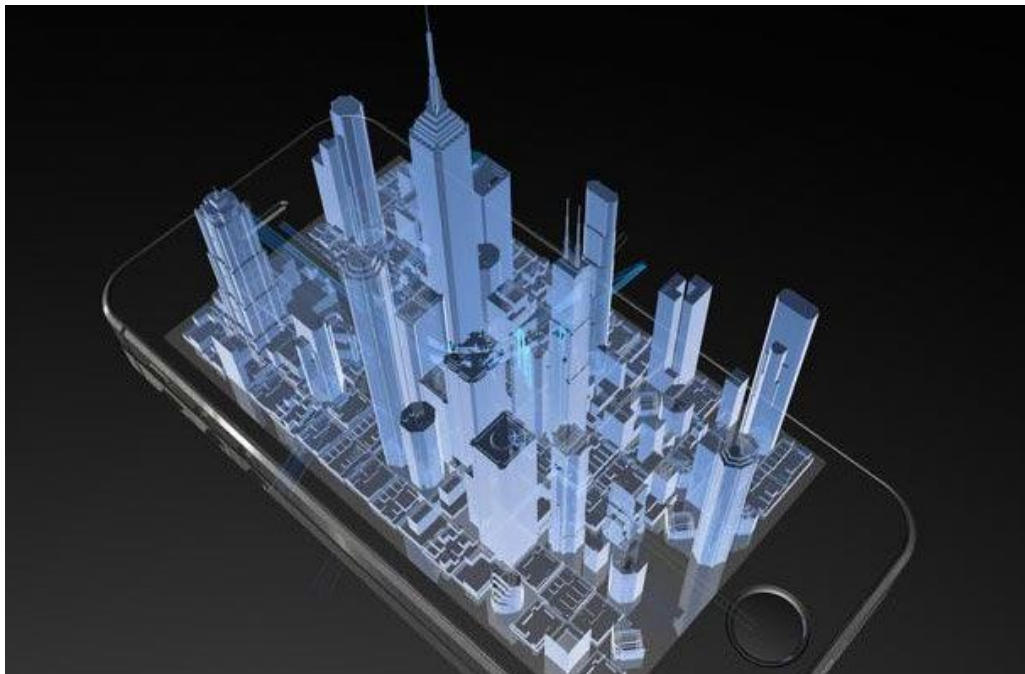


HOGESCHOOL ROTTERDAM / CMI

Emerging Technologies

INFPRJ0178

Project 78



Aantal studiepunten: 8

Cursusbeheerder: Judith Lemmens

Cursusbeschrijving

Modulenaam:	Emerging Technologies
Modulecode:	INFPRJ0178
Aantal studiepunten en studiebelastingen:	Dit studieonderdeel levert 8 studiepunten op, hetgeen overeenkomt met een studielast van 224 uren, verdeeld over drie weken in onderwijsperioden 3 en 4.
Vereiste voorkennis:	Business skills-, development- en analysemodule
Werkvorm:	Project in teamverband
Toetsing:	Team en individueel
Leermiddelen:	Geen verplichte literatuur
Competenties:	<p>De volgende competenties komen terug in de modulehandleiding:</p> <ol style="list-style-type: none"> (AN) Analyseren: Je kan een probleem ontleden door gegevens over bestaande of nieuwe technologieën, gebruikers, processen, producten of informatiestromen te verzamelen, te beschrijven, te verwerken tot bruikbare informatie, daarover een oordeel te vormen en op basis daarvan een oplossingsrichting te selecteren of te formuleren. (O) Ontwerpen: Je kan binnen vooraf gestelde kaders een systeem vormgeven in termen van functionaliteit, interactie, structuur en architectuur. (R) Realiseren: Je kan een ontwerp omzetten in een bruikbare ICT-oplossing, die aansluit bij bestaande systemen, door het schrijven, testen, debuggen, optimaliseren en documenteren van onderhoudbare code. (AD) Adviseren: Je kan een onderbouwd en richtinggevend advies uitbrengen over processen, software en / of nieuwe technologieën en kan dit overtuigend en begrijpelijk presenteren.
Leerdoelen:	<ol style="list-style-type: none"> (AN1) Je kunt verkennen wat de toepassingsmogelijkheden van een nieuwe techniek voor de business van je opdrachtgever zijn. (R1, O1) Je kunt een toepassingsmogelijkheid ontwerpen en doorontwikkelen tot een proof of concept met een nieuwe technologie. (AN2) Je kunt door middel van testen de haalbaarheid van je proof of concept aantonen. (AD) Je kunt je stappen en resultaten professioneel overbrengen aan je opdrachtgever en projectdocent.
Inhoud:	<p>Je werkt in teamverband aan een proof of concept (POC). In opdracht van een externe opdrachtgever bedenk je een toepassing met een nieuwe techniek. Naast het eigen maken van deze techniek is het belangrijk dat je het vraagstuk van de opdrachtgever analyseert en vertaalt in een programma van eisen. Vanuit de eisen maak je een ontwerp en ontwikkel je de benodigde software door tot de realisatie van een proof of concept. Gedurende het hele traject houd je je opdrachtgever professioneel op de hoogte van je stappen en eindresultaat.</p>
Opmerkingen:	Aanwezigheid bij de lessen is verplicht.
Modulebeheerder:	Judith Lemmens
Datum:	Maart 2017

1 Algemene omschrijving

1.1 Inleiding

Het CMI-brede project Emerging Media / Emerging Technologies koppelt de technische creativiteit en onderzoeksvaardigheden van studenten aan opdrachtgevers in de regio die interesse hebben in toepassingen van nieuwe technologie. Je gaat in een team aan het werk met een probleem van een externe opdrachtgever die opgelost kan worden met een nieuwe technologie. Je wordt begeleid door een projectdocent en tutor van de Hogeschool Rotterdam.

Alle CMI tweedejaars studenten starten in onderwijsperiode 3 met de International Week. Tijdens deze week worden gastcolleges over innovatieve IT-toepassingen gegeven door docenten van buitenlandse universiteiten, Nederlandse IT-professionals die in het buitenland werken en buitenlandse IT-professionals die in Nederland werken. Tijdens de International Week kies je drie gastcolleges die je wilt bijwonen en werk je een week lang als zogenaamd start-up aan een project. Kennis en ideeën tijdens de International week komen van pas bij Emerging Technologies. Deelname hieraan is daarom verplicht.

1.2 Relatie met andere onderwijseenheden

In deze module pas je opgedane kennis in de voorgaande onderwijsperiodes integraal toe.

- Skills: samenwerken, vergaderen, rapporteren, creatief denken en presenteren (INFSKL03-1 en INFSKL03-2).
- Development: INFDEV02, advanced databases (INFDEV03-5), datastructuren en algoritmiek (INFDEV026A),
- Analyse: analyse 5 - methode voor software engineering (INFANL01-5) en analyse 6 - testen (INFANL01-6).

Onderzoeksvaardigheden zijn van belang om bewuste keuzes te maken in je ontwerp- en ontwikkelproces. Deze vaardigheden ontwikkel je verder in onderwijsperiode 3 en 4 bij de module 'Onderzoeksmethoden, INFONZ02-1'.

1.3 Leermiddelen

Voor deze module zijn geen verplichte bronnen. Je gaat zelf op zoek naar relevante literatuur.

2. Programma en inhoud

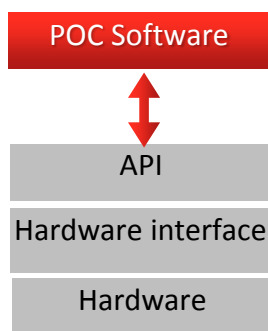
2.1 Thema

Emerging Technologies zijn opkomende technologieën die door hun technische mogelijkheden nieuwe oplossingen mogelijk maken. In Figuur 1 staat de Hype Cycle van Gartner met de Emerging Technologies van 2016. Deze grafiek toont aan welke technologieën naar verwachting gaan doorbreken. Daarnaast kun je zien hoe de volwassenheid, de adoptie en de sociale toepassing van deze technologieën zijn.



Figuur 1 Gartner's Hype Cycle, Emerging Technologies 2016 (www.gartner.com)

In deze module ga je aan de slag met één van deze technieken van de Hype Cycle, zoals de wearables, gesture control, internet of things, data science en augmented reality. Dat kan met de hardware en de bijbehorende software zijn, maar ook alleen met de bestaande software. Als je bijvoorbeeld met hardware werkt, kan je gebruik maken van de bestaande interfaces van de hardware en mogelijk een API. Je hoeft je dus niet bezig te houden met het realiseren van low level software voor de interface naar de hardware. Je richt je op de bovenliggende functionaliteit (high level software). Dit wordt schematisch weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2 High level software van je proof of concept (POC)

2.2 Opdracht en planning

Je kan je inschrijven voor een opdracht waar je voorkeur naar uitgaat. De studenten met dezelfde opdracht komen bij elkaar in de klas voor deze module. Elke opdracht / klas heeft zijn eigen externe opdrachtgever. Tijdens de kickoff licht de opdrachtgever zijn briefing toe en de projectdocent onder andere het programma. Op de volgende pagina staat het programma van Emerging Technologies in week 8 tot en met 10 van onderwijsperiodes 3 en 4. In de eerste fase verdiep je je in de nieuwe technologie en ga je op zoek naar toepassingsmogelijkheden voor de vraag van je opdrachtgever. Nadat de opdrachtgever en de projectdocent akkoord geven op een voorgestelde toepassing, ga je verder experimenteren om uiteindelijk tot een proof of concept te komen.

Je bespreekt twee keer per onderwijsperiode de voortgang met je externe opdrachtgever. Het doel van deze reviews is zoveel mogelijk feedback verzamelen en je opdrachtgever mede-eigenaar maken van jullie toepassing. Je geeft inzicht in het (denk)proces door middel van helder advies en / of presentatie. De opdrachtgever is bereid om inzichten in zijn organisatieprocessen en techniek te geven, zodat het eindresultaat zo goed mogelijk aansluit bij de business van zijn organisatie.

Programma onderwijsperiode 3 – 6 februari t/m 21 april 2017

Week / datum	Lesinhoud / weekactiviteit	Aanwezig	Inleveren / opdracht (alle opdrachten 12 uur voor aanvang les inleveren)
1 / 6-2-17	INTERNATIONAL WEEK		
8 / 4-4-17	Kickoff: voorstellen opdrachtgever, toelichten programma, briefing / vragen brainstormen over mogelijke toepassingen	Projectdocent, tutor, opdrachtgever	Individueel: inwerken in techniek en in de context van de vraag van de opdrachtgever
9 / 11-4-17	Demo twee uitgewerkte toepassingen / bespreken concept adviesrapport / uitleg reflectieverslag en STARR	Projectdocent, tutor	Team: concept adviesrapport (bijlage A)
10 / 18-4-17	Bespreken voortgang toepassingen en voorbereiding tussenpresentatie	Projectdocent, tutor	
Einde week 10	Tussenpresentatie met opdrachtgever / opdrachtgever selecteert beste toepassing / feedback voor toepassing uit te werken tot proof of concept	Projectdocent, opdrachtgever, tutor	Team: tussenpresentatie twee uitgewerkte toepassingen Team: definitief adviesrapport (bijlage A) Individueel: reflectieverslag over leerdoelen 1 en 4 (bijlage C en D)

Programma onderwijsperiode 4 – 1 mei t/m 7 juli 2017

Week	Lesinhoud / weekactiviteit	Aanwezig	Inleveren / opdracht (alle opdrachten 12 uur voor aanvang les inleveren)
8 / 20-6-17	Review met opdrachtgever	Projectdocent, opdrachtgever, tutor	Team: presentatie van projectplanning en ideeën voor het vervolg
9 / 27-6-17	Demo POC / feedback op POC / bespreken concept technisch rapport	Projectdocent, tutor	Team: presentatie voortgang POC Team: concept technisch rapport, inclusief test (bijlage B)
10 / 4-7-17	Bespreken voortgang toepassingen en voorbereiding eindpresentatie	Projectdocent, tutor	
Einde week 10	Eindpresentatie met opdrachtgever	Projectdocent, opdrachtgever, tutor	Team: compleet gezamenlijk dossier (3.1) Individueel: compleet individueel dossier (3.1)

3 Toetsing en beoordeling

3.1 Voorwaarden eindcijfer

Aan het einde van het project worden twee dossiers aangeleverd, een individueel projectdossier en een gezamenlijk projectdossier. Deze dossiers lever je in via N@tschool of via een ander platform in samenspraak met je projectdocent en/of tutor.

Het team projectdossier is compleet als de volgende producten aanwezig zijn:

1. POC:
 - a. Software repository en executable (indien van toepassing)
 - b. Bewijs van de werking: foto's of video
2. Tussen- en eindpresentatie (inclusief demo's)
3. Adviesrapport (bijlage A)
4. Technisch rapport (bijlage B)

Het individuele projectdossier is compleet als de volgende producten aanwezig zijn:

1. Reflectieverslag (deel 1 en deel 2) (bijlage C)
2. Score formulier 360 graden feedback per teamlid en van jezelf (bijlage D)
3. Verzamelformulier scores 360 graden feedback (bijlage D)

In de onderstaande tabel staan de voorwaarden om je cijfer te ontvangen en door wie dit wordt beoordeeld.

Voorwaarden	Beoordelaar
Compleet gezamenlijk projectdossier	Projectdocent
Compleet individueel projectdossier	Tutor
Aanwezigheid projectlessen met projectdocent, tutor en/of opdrachtgever	Projectdocent en tutor
Aanwezigheid International Week	Organisator International Week

3.2 Beoordeling eindcijfer

Elk leerdoel wordt getoetst aan de hand van een opdracht. In bijlage E staat de toetsmatrijs die de relatie weergeeft tussen de leerdoelen en de opdrachten. In deze paragraaf wordt de beoordeling van het eindcijfer toegelicht. Deze bestaat voor 60% uit een teamcijfer en voor 40% uit een individueel cijfer.

3.2.1 Individuele cijfer

Voor het individuele cijfer lever je reflectieverslag in dat uit twee delen bestaat. In totaal kun je voor je individuele cijfer maximaal 10 punten halen. Zie de rubric in bijlage F. Dit wordt beoordeeld door je tutor.

Opdrachten individueel (40%)	Aantal punten
Persoonlijk reflectieverslag Deel 1 – Verslag volgens STARR	Max. 5 punten / 1,25 punten per leerdoel
Persoonlijk reflectieverslag Deel 2 – 360 graden feedback	Max. 5 punten / 1,25 punten per leerdoel

3.2.2 Teamcijfer

Voor het teamcijfer lever je vier opdrachten in. In totaal kun je voor je teamcijfer maximaal 10 punten halen. Zie de rubric in bijlage F. Dit wordt beoordeeld door je projectdocent en je opdrachtgever.

Opdrachten team (60%)	Aantal punten
Adviesrapport	Max. 2 punten / 1 punt per leerdoel
Proof of concept	Max. 3 punten / 1 punt per leerdoel
Technisch rapport	Max. 3 punten / 1 punt per leerdoel
Tussen- en eindpresentatie	Max. 2 punten / 1 punt per leerdoel

3.2.3 Formule eindcijfer

Het eindcijfer wordt bepaald door je projectdocent. Hiervoor wordt de volgende formule gebruikt:

$$\text{eindcijfer} = 6,0 \left(\frac{\text{som gehaalde punten team}}{\text{max te behalen punten team}} \right) + 4,0 \left(\frac{\text{som gehaalde punten individueel}}{\text{max te behalen punten individueel}} \right)$$

Voorbeeld:

$$\text{eindcijfer} = \left(6,0 \times \frac{7}{10} \right) + \left(4,0 \times \frac{6}{10} \right) = 4,2 + 2,4 = 6,6$$

3.3 Herkansing

Indien je niet aan de voorwaarden hebt voldaan of je hebt het project met een onvoldoende afgesloten, moet je het project herkansen. Als je hoger dan een vier (4,0) en lager dan een vijfeneenhalf (5,5) hebt, kan in overleg met de projectdocent een herkansing voor het groepscijfer en/of individuele cijfer plaatsvinden. Dit reparatietraject vindt 6 weken na de bekendmaking van het eindcijfer plaats. Bij een vier (4,0) of minder moet je het hele project opnieuw doen. Dit houdt in dat je Emerging Technologies via het reguliere programma in onderwijsperiode 3 van het volgende studiejaar weer kunt gaan volgen. Om je herkansing te halen, dien je volledig aan alle richtlijnen van de modulehandleiding van dat studiejaar te voldoen.

Bijlage A – Adviesrapport

In onderwijsperiode 3 werk je twee mogelijke toepassingen uit die aansluiten bij de opdracht van de opdrachtgever en de mogelijkheden van de nieuwe techniek. In een adviesrapport geef je hierover onderbouwd advies en probeer je de lezer te overtuigen. Een goed advies geef je op basis van jouw eigen of andermans onderzoek. Hieronder staan de richtlijnen om je adviesrapport op te bouwen.

1. Inleiding

In de inleiding geef je aan voor wie je schrijft en wat het doel van het adviesrapport is. Ook ga je in op de aanleiding van het rapport. Beschrijf de opdracht zoals de organisatie deze heeft omschreven. Je geeft aan waarom vernieuwing gewenst is en behandelt vervolgens de vraag van de opdrachtgever. Neem hierbij de eisen en wensen van de opdrachtgever mee.

2. De nieuwe techniek

Licht de nieuwe techniek toe. Wat is er mogelijk met deze techniek? Wat zijn de bestaande toepassingen? Hoe past de opdrachtgever deze techniek op het moment toe? Refereer eventueel naar bronnen.

3. De twee toepassingsmogelijkheden

In dit hoofdstuk beschrijf je twee mogelijke toepassingen van de nieuwe techniek voor de business van je opdrachtgever. De ideeën, functies, kenmerken en hoe de toepassing aansluit bij de business. Je licht de verschillen goed toe en geeft voor elke toepassing de voor- en nadelen aan. Uiteraard neem je ook de beperkingen mee. Refereer eventueel naar bronnen.

4. Het advies

Tot slot geef je aan wat jij de beste toepassing vindt. Licht uitgebreid toe hoe je tot de selectie bent gekomen aan de hand van eigen en andermans bevindingen. Refereer eventueel naar bronnen.

Bijlage B – Technisch rapport

In onderwijsperiode 4 ga je de beste toepassing doorontwikkelen tot een POC. Het doel is om de vraagstelling van je opdrachtgever om te zetten in een innovatieve technische oplossing. De stappen om dit te bereiken zijn de volgende:

- Probleemstelling van je opdrachtgever omzetten in eisen (zowel functioneel als technisch)
- Keuze maken tussen verschillende mogelijke technische oplossingen
- Realiseren van de benodigde software oplossing
- Testen van de oplossing

Het technisch rapport bevat alle aspecten die met de techniek te maken hebben. Het is tevens een overdrachtsdocument aan derden die je POC in de toekomst verder gaan ontwikkelen. Hieronder staan de richtlijnen om je technisch rapport op te bouwen.

1. SRS

Naar aanleiding van de vraag van de de opdrachtgever onderzoek je wat dit betekent voor je technische oplossing en voor de eisen van je POC. Je bent vrij om te kiezen welke vorm van requirements nodig zijn, en je baseert je keuze onder andere op de standaarden en werkwijze van je opdrachtgever. Het is belangrijk dat je alle aspecten van je systeem belicht: functionele eisen (wat moet het systeem doen?), technische eisen (denk bijvoorbeeld aan eisen die nodig zijn voor het gebruik en de aansturing van hardware) en eventueel de gebruikerseisen.

2. Architectuur design

Je gaat aan de slag met nieuwe, maar tevens bestaande technologie. Dat kan met de hardware en de bijbehorende software zijn, maar ook alleen met de bestaande software. Je baseert je ontwerp op het 4+1 view model¹ en kies je welke diagrammen het meest van toepassing zijn voor jouw ontwerp. Voor de architectuur kun je gebruik maken van bekende architectuur templates (indien van toepassing). Als er meer technische oplossingen mogelijk zijn voor je toepassing, gebruik je deze fase om de consequenties van je keuzes op de technische aspecten te overzien. Hierbij kun je denken aan beschikbaarheid van bestaande software componenten en libraries, tooling, uitdagingen en risico's. Je licht de verschillende aspecten toe.

3. Realisatie van de software

Beschrijf in het kort hoe je de software gaat ontwikkelen, denk hierbij aan programmeertalen, ontwikkelomgevingen en andere tooling.

4. Testen

Bij analyse heb je twee cursussen gehad over testen. Van unit en integratietesten tot en met usability testen. Denk na over de type testen die je moet uitvoeren om je POC te valideren. Je kunt ook je keuzes baseren op de wensen of de processen van je opdrachtgever: hoe wordt testen aangepakt bij het bedrijf? Hebben ze standaarden of een bestaand framework, of vinden ze vooral usability test doorslaggevend? Het is belangrijk dat je zoveel mogelijk aansluit bij de eisen en wensen van je opdrachtgever.

- Maak een overwogen keuze voor het testen van je POC.
- Maak een testplan.
- Leg je testresultaten vast in een verslag.

5. Conclusies en aanbevelingen

Neem in dit deel de technische aspecten mee die de haalbaarheid van een mogelijk eindproduct kunnen beïnvloeden. Denk bijvoorbeeld aan:

- Tekortkomingen of problemen van de hardware die eerst opgelost moeten worden voor dat het POC omgezet kan worden tot een product.
- Software problemen in bijvoorbeeld interface of API en wat de consequenties ervan zijn voor je POC en een mogelijk eindproduct.
- Andere technische uitdagingen, zoals je keuze van programmeertalen, libraries, gebruik van tooling, etc.

¹ Kruchten, Philippe (1995, November). [Architectural Blueprints — The “4+1” View Model of Software Architecture](#). IEEE Software 12 (6), pp. 42-50.

Bijlage C – Reflectieverslag

Je reflectieverslag bestaat uit een reflectie via de STARR-methodiek en een 360 graden feedback.

Deel 1 – Verslag volgens STARR-methodiek

Door middel van de STARR-methodiek toon je aan op welke wijze jij een bijdrage hebt geleverd aan de vier leerdoelen. Dit toon je als volgt aan:

Situatie:

- Kun je een voorbeeld geven van een situatie waaruit blijkt dat je.....?
- Wat is de context van deze situatie?

Taak:

- Wat was je taak?
- Welke taken heb je uitgevoerd?
- Kun je wat nader beschrijven welke rol je hierbij hebt gespeeld?

Actie:

- Welke acties heb je allemaal uitgevoerd?
- Welke stappen heb je gezet?
- Hoe heb je de taak aangepakt?
- Wat waren je overwegingen om de taak zo uit te voeren als je gedaan hebt?

Resultaat:

- Wat was het effect, het resultaat van de actie?
- Hoe beoordeel je zelf het resultaat?
- Wat vonden anderen (de begeleider, opdrachtgever of andere betrokkenen) ervan?

Reflectie:

- Wat had je achteraf anders kunnen doen?
- Wat zou je een volgende keer kunnen verbeteren?
- Als je in plaats van..... nu eens.... had moet doen, hoe had je dat dan aangepakt?

In de bijlage van je verslag of in het individuele projectdossier voeg je bewijzen toe en in de tekst geef je verwijzingen naar het bewijsmateriaal. Je geeft duidelijk aan welk bewijsmateriaal bij welk leerdoel hoort. Als bewijsmateriaal kan worden aangevoerd:

- Producten die al dan niet zelfstandig zijn gemaakt.
- Documenten als verslagen van vergaderingen, bijeenkomsten, plannings en notities.
- 360° feedback formulieren (zie deel 2 van je reflectie verslag - deze gebruik je voor het onderdeel 'Reflectie')
- Etcetera.

Deel 2 - 360 graden feedback

Bij de 360 graden feedback-methode vraag je je teamleden om je te beoordelen op alle leerdoelen. Dit gebeurt door middel van het onderstaande formulier in bijlage D. Hiermee kun je je visie op je eigen gedrag vergelijken met de waarneming van je omgeving. De argumenten die jouw feedbackgevers naar voren brengen voor hun score maken het geheel waardevol en bruikbaar voor jou en je leerproces.

Nadat je de 360 graden feedback formulieren hebt verzameld en bekeken en de zelfbeoordeling hebt ingevuld, vul je de verkregen scores in op het scoreformulier in bijlage D op de volgende pagina. Op deze wijze krijg je een overzicht van de gegeven scores per eindkwalificatie. Je bepaalt vervolgens wat de drie belangrijkste bevindingen zijn en noteert deze en je bedenkt welke drie conclusies jij uit deze scores en bevindingen trekt.

Bijlage D – Formulieren voor 360 graden feedback (hoort bij bijlage C, deel 2)

1. Score formulier 360 graden feedback

Onderstaand formulier vul je zelf in en laat je invullen door al je teamgenoten. Deze scores van je teamgenoten over jou verzamel je en lever je in bij je tutor.

Ingevuld door

Naam student:

Ingevuld over:

Naam student:.....

Beoordelingsschaal

1	2	3
<i>Laat het beschreven gedrag niet of nauwelijks zien.</i>	<i>Laat enkele elementen zien van het beschreven gedrag, maar niet volledig overtuigend.</i>	<i>Laat het beschreven gedrag bij uitstek zien. De beschrijvingen typeren hem of haar.</i>

Leerdoelen				
1. De student kan verkennen wat de toepassingsmogelijkheden van een nieuwe techniek voor de business van zijn opdrachtgever zijn.	Score	1	2	3
	Kruis aan			
2. De student kan een toepassingsmogelijkheid ontwerpen en doorontwikkelen tot een proof of concept met een nieuwe technologie.	Score	1	2	3
	Kruis aan			
3. De student kan door middel van testen de haalbaarheid van zijn proof of concept aantonen.	Score	1	2	3
	Kruis aan			
4. De student kan zijn stappen en resultaten professioneel overbrengen aan zijn opdrachtgever en projectdocent.	Score	1	2	3
	Kruis aan			
Ik kom tot deze beoordelingen omdat:				

2. Verzamelformulier scores 360 graden feedback

De scores van de bovenstaande ingevulde feedbackformulieren neem je op in de onderstaande tabel:

- Ik -> zelfbeoordeling
- Student -> je teamgenoot

Leerdoelen	Ik	Student 1	Student 2	Student 3	Student 4
1. De student kan verkennen wat de toepassingsmogelijkheden van een nieuwe techniek voor de business van zijn opdrachtgever zijn.					
2. De student kan een toepassingsmogelijkheid ontwerpen en doorontwikkelen tot een proof of concept met een nieuwe technologie.					
3. De student kan door middel van testen de haalbaarheid van zijn proof of concept aantonen.					
4. De student kan zijn stappen en resultaten professioneel overbrengen aan zijn opdrachtgever en projectdocent.					

De drie belangrijkste bevindingen uit de 360° feedback beoordelingen zijn:

- 1.
- 2.
- 3.

Eindconclusie

De feedbackformulieren geven een indruk per leerdoel. Geef hieronder aan waarom jij nu wel of niet de leerdoelen hebt gehaald. Het gaat hier dus om een overall beeld.

Ik heb mijn leerdoelen wel/niet gehaald, want (max. ½ A4)

**BIJLAGE E Toetsmatrijs**

TOETSMATRIJS TEAM 60%	Adviesrapport Max 2 punten	Proof of concept Max 3 punten	Technisch rapport Max 3 punten	Tussen- en eindpresentatie Max 2 punten
1. Je kunt verkennen wat de toepassingsmogelijkheden van een nieuwe techniek voor de business van je opdrachtgever zijn.	In het adviesrapport zijn de verschillen, de voor- en nadelen van de twee toepassingen voor de opdrachtgever toegelicht. (max 1 punt)			De opdrachtgever is tevreden met de resultaten tijdens de tussenpresentatie en heeft zelf nieuwe inzichten gekregen. (max 1 punt)
2. Je kunt een toepassingsmogelijkheid ontwerpen en doorontwikkelen tot een proof of concept met een nieuwe technologie.		De ontwikkelfase van het project heeft geleid tot werkende software. (max 1 punt)	In het technisch rapport is het ontwerp van het systeem helder gepresenteerd. (max 1 punt)	Tijdens de eindpresentatie is een live demo verzorgd voor de opdrachtgever. (max 1 punt)
3. Je kunt door middel van testen de haalbaarheid van je proof of concept aantonen.		De gekozen testmethoden sluiten aan bij het type POC die wordt ontwikkeld en (deel)resultaten van het testen worden meegenomen in de doorontwikkeling. (max 1 punt)	Het testplan en de testresultaten zijn opgenomen in het technisch rapport. (max 1 punt)	
4. Je kunt je stappen en resultaten professioneel overbrengen aan je opdrachtgever en projectdocent.	In het adviesrapport wordt de keuze van de beste toepassing goed onderbouwd. (max 1 punt)	Tijdens de contactmomenten met de opdrachtgever wordt (deel)-functionaliteit van de POC gedemonstreerd. (max 1 punt)	Het technisch rapport is compleet, helder beschreven en goedgekeurd door de opdrachtgever. (max 1 punt)	

TOETSMATRIJS INDIVIDUEEL 40%	STARR verslag Max 5 punten	360° feedback Max 5 punten
1. Je kunt verkennen wat de toepassingsmogelijkheden van een nieuwe techniek voor de business van je opdrachtgever zijn.	In het STARR verslag toon je aan dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel. (max 1,25 punten)	Uit de scores op het verzamelformulier kun je de conclusie trekken dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel. (max 1,25 punten)
2. Je kunt een toepassingsmogelijkheid ontwerpen en doorontwikkelen tot een proof of concept met een nieuwe technologie.	In het STARR verslag toon je aan dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel. (max 1,25 punten)	Uit de scores op het verzamelformulier kun je de conclusie trekken dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel. (max 1,25 punten)
3. Je kunt door middel van testen de haalbaarheid van je proof of concept aantonen.	In het STARR verslag toon je aan dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel. (max 1,25 punten)	Uit de scores op het verzamelformulier kun je de conclusie trekken dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel. (max 1,25 punten)
4. Je kunt je stappen en resultaten professioneel overbrengen aan je opdrachtgever en projectdocent.	In het STARR verslag toon je aan dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel. (max 1,25 punten)	Uit de scores op het verzamelformulier kun je de conclusie trekken dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel. (max 1,25 punten)

**BIJLAGE F Rubric**

RUBRIC TEAM 60% (projectdocent en opdrachtgever)			
1. Je kunt verkennen wat de toepassingsmogelijkheden van een nieuwe techniek voor de business van je opdrachtgever zijn.	Goed 1 punt	Voldoende 0,6 punt	Onvoldoende 0 punt
In het adviesrapport zijn de verschillen, de voor- en nadelen van de twee mogelijke toepassingen voor de opdrachtgever toegelicht.*	De toepassingen brengen nieuwe mogelijkheden in beeld. De verschillen zijn vanuit diverse invalshoeken benaderd. De opdrachtgever heeft hiermee voldoende informatie om tot een keuze te komen.	De toepassingen brengen nieuwe mogelijkheden in beeld. De verschillen zijn eenzijdig benaderd. De opdrachtgever heeft hiermee wel voldoende informatie om tot een keuze te komen.	De toepassingen brengen geen nieuwe mogelijkheden in beeld. De verschillen zijn eenzijdig benaderd. De opdrachtgever heeft hiermee onvoldoende informatie om tot een keuze te komen.
De opdrachtgever is tevreden met de resultaten tijdens de tussenpresentatie en heeft zelf nieuwe inzichten gekregen.*	De opdrachtgever is tevreden met de resultaten tijdens de tussenpresentatie en heeft zelf nieuwe inzichten gekregen.	De opdrachtgever is tevreden met de resultaten tijdens de tussenpresentatie, maar heeft zelf geen nieuwe inzichten gekregen.	De opdrachtgever is niet tevreden met de resultaten tijdens de tussenpresentatie en heeft ook geen nieuwe inzichten gekregen.
2. Je kunt een toepassingsmogelijkheid ontwerpen en doorontwikkelen tot een proof of concept met een nieuwe technologie.	Goed 1 punt	Voldoende 0,6 punt	Onvoldoende 0 punt
De ontwikkelfase van het project heeft geleid tot werkende software.	De software werkt volledig, de integratie met bestaande software en/of hardware is succesvol.	De ontwikkelde software werkt, maar de integratie met bestaande hardware en/of software ontbreekt, of alleen een interface naar de hardware is ontwikkeld en de rest van de software ontbreekt.	De software werkt niet en er is geen interface gerealiseerd.
In het technisch rapport is het ontwerp van het systeem helder gepresenteerd.	Het design is volledig en de juiste design diagrammen zijn gebruikt, bovendien is de architectuur gebaseerd op bestaande templates.	Het design is volledig maar de niet alle design diagrammen dragen bij aan het ontwerp of zijn slecht gekozen, de architectuur is niet volgens architectuur templates	Het design is onvolledig en slecht onderbouwd, de architectuur is niet volgens architectuur templates
Tijdens de eindpresentatie is een live demo verzorgd voor de opdrachtgever.*	Tijdens de eindpresentatie is een live demo verzorgd voor de opdrachtgever. De opdrachtgever ziet potentie in de demo.	De functionaliteit is getoond op basis van videomateriaal of een simulatie	Tijdens de eindpresentatie is geen live demo verzorgd en de functionaliteit is niet op een andere manier getoond aan de opdrachtgever.

* Deze criteria worden ook beoordeeld door de opdrachtgever.



3. Je kunt door middel van testen de haalbaarheid van je proof of concept aantonen.	Goed 1 punten	Voldoende 0,6 punt	Onvoldoende 0 punt
De gekozen testmethodes sluiten aan bij het type POC die wordt ontwikkeld en (Deel)resultaten van het testen worden meegenomen in de doorontwikkeling.	De gekozen testmethoden sluiten goed aan bij het type POC. Testresultaten zijn meegenomen. Er is een aantal nuttige aanpassingen gedaan, waardoor de haalbaarheid van de proof of concept is vergroot.	De gekozen testmethoden sluiten niet goed aan bij het type POC. Testresultaten zijn meegenomen. Er is een aanpassing gedaan, waardoor de haalbaarheid van de proof of concept iets is vergroot.	Er zijn verkeerde keuzes gemaakt bij de testmethoden. Er zijn geen testresultaten meegenomen in de ontwikkeling van de proof of concept.
Het testplan en de testresultaten zijn opgenomen in het technisch rapport.	Testplan en -resultaten staan in het technisch rapport. Er zijn meerdere resultaten gebruikt om keuzes onderbouwd te beschrijven.	Testplan en -resultaten staan in het technisch rapport. Testplan of testresultaten zijn niet genoeg beschreven.	Testplan en -resultaten staan niet in het technisch rapport.
4. Je kunt je stappen en resultaten professioneel overbrengen aan je opdrachtgever en projectdocent.	Goed 1 punten	Voldoende 0,6 punt	Onvoldoende 0 punt
In het adviesrapport wordt de keuze van de beste toepassing goed onderbouwd.	De verzamelde gegevens zijn kritisch geanalyseerd, kritisch beoordeeld en doeltreffend en helder beschreven in een onderbouwd advies. Na het lezen is de keuze voor de beste toepassing logisch.	De verzamelde gegevens zijn kritisch geanalyseerd, kritisch beoordeeld en doeltreffend en helder beschreven in een onderbouwd advies. Na het lezen is de keuze voor de beste toepassing echter niet logisch.	De verzamelde gegevens zijn niet kritisch geanalyseerd, niet kritisch beoordeeld en/of niet doeltreffend en helder beschreven in een onderbouwd advies. Na het lezen is de keuze voor de beste toepassing niet logisch.
Tijdens de contactmomenten met de opdrachtgever wordt (deel)-functionaliteit van de POC gedemonstreerd.*	Het team licht de stappen duidelijk en onderbouwd toe en legt de vervolgstappen voor. Het team pakt feedback van de opdrachtgever altijd actief en adequaat op.	Het team licht de stappen duidelijk en onderbouwd toe en legt de vervolgstappen voor. Het team pakt feedback van de opdrachtgever niet altijd actief en adequaat op.	Het team licht de stappen niet duidelijk en onderbouwd toe en legt de vervolgstappen voor. Het team pakt feedback van de opdrachtgever niet altijd actief en adequaat op.
Het technisch rapport is compleet, helder beschreven en goedgekeurd door de opdrachtgever.*	Alle onderdelen staan beschreven in het technisch rapport. Het document is goedgekeurd door de opdrachtgever.	Alle onderdelen staan beschreven in het technisch rapport. Het document is echter niet goedgekeurd door de opdrachtgever.	Niet alle onderdelen staan beschreven in het technisch rapport. Het document is ook niet goedgekeurd door de opdrachtgever.
	Totaal 10 punten	Totaal 6 punten	Totaal 0 punten

* Deze criteria worden ook beoordeeld door de opdrachtgever.



RUBRIC INDIVIDUEEL 40% (tutor)			
1. Je kunt verkennen wat de toepassingsmogelijkheden van een nieuwe techniek voor de business van je opdrachtgever zijn.	Goed 1,25 punten	Voldoende 0,75 punt	Onvoldoende 0 punt
In het STARR verslag toon je aan dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel.	Je beschrijft concreet je bijdrage aan het leerdoel volgens de STARR opzet. Dit toon je aan met bewijsmateriaal.	Je beschrijft concreet je bijdrage aan het leerdoel volgens de STARR opzet. Er is geen bewijsmateriaal aanwezig, of vice versa.	Je beschrijft niet concreet je bijdrage aan het leerdoel volgens de STARR opzet. Er is geen bewijsmateriaal aanwezig.
Uit de scores op het verzamelformulier kun je de conclusie trekken dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel.	Je verzamelt van <i>alle</i> teamgenoten feedback op jouw bijdrage aan de leerdoelen. Je hebt drie belangrijkste bevindingen uit de scores beschreven. Hieruit trek je een logische eindconclusie.	Je verzamelt van <i>enkele</i> teamgenoten feedback op jouw bijdrage aan de leerdoelen. Je hebt drie belangrijkste bevindingen uit de scores beschreven. Hieruit trek je een logische eindconclusie.	Je verzamelt geen feedback op jouw bijdrage aan de leerdoelen en / of je hebt geen belangrijkste bevindingen uit de scores beschreven.
2. Je kunt een toepassingsmogelijkheid ontwerpen en doorontwikkelen tot een proof of concept met een nieuwe technologie.	Goed 1,25 punten	Voldoende 0,75 punt	Onvoldoende 0 punt
In het STARR verslag toon je aan dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel.	Je beschrijft concreet je bijdrage aan het leerdoel volgens de STARR opzet. Dit toon je aan met bewijsmateriaal.	Je beschrijft concreet je bijdrage aan het leerdoel volgens de STARR opzet. Er is geen bewijsmateriaal aanwezig.	Je beschrijft niet concreet je bijdrage aan het leerdoel volgens de STARR opzet. Er is geen bewijsmateriaal aanwezig.
Uit de scores op het verzamelformulier kun je de conclusie trekken dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel.	Je verzamelt van alle teamgenoten feedback op jouw bijdrage aan de leerdoelen. Je beschrijft drie belangrijkste bevindingen en een logische eindconclusie op basis van de scores.	Je verzamelt van enkele teamgenoten feedback op jouw bijdrage aan de leerdoelen. Je beschrijft drie belangrijkste bevindingen en een logische eindconclusie op basis van de scores.	Je verzamelt geen feedback op jouw bijdrage aan de leerdoelen en / of beschrijft geen bevindingen en geen logische eindconclusie op basis van de scores.
3. Je kunt door middel van testen de haalbaarheid van je proof of concept aantonen.	Goed 1,25 punten	Voldoende 0,75 punt	Onvoldoende 0 punt
In het STARR verslag toon je aan dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel.	Je beschrijft concreet je bijdrage aan het leerdoel volgens de STARR opzet. Dit toon je aan met bewijsmateriaal.	Je beschrijft concreet je bijdrage aan het leerdoel volgens de STARR opzet. Er is geen bewijsmateriaal aanwezig.	Je beschrijft niet concreet je bijdrage aan het leerdoel volgens de STARR opzet. Er is geen bewijsmateriaal aanwezig.
Uit de scores op het verzamelformulier kun je de conclusie trekken dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel.	Je verzamelt van alle teamgenoten feedback op jouw bijdrage aan de leerdoelen. Je hebt drie belangrijkste bevindingen uit de scores beschreven. Hieruit trek je een logische eindconclusie.	Je verzamelt van enkele teamgenoten feedback op jouw bijdrage aan de leerdoelen. Je hebt drie belangrijkste bevindingen uit de scores beschreven. Hieruit trek je een logische eindconclusie.	Je verzamelt geen feedback op jouw bijdrage aan de leerdoelen en / of je hebt geen belangrijkste bevindingen uit de scores beschreven.
4. Je kunt je stappen en resultaten professioneel overbrengen aan je opdrachtgever en projectdocent.	Goed 1,25 punten	Voldoende 0,75 punt	Onvoldoende 0 punt
In het STARR verslag toon je aan dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel.	Je beschrijft concreet je bijdrage aan het leerdoel volgens de STARR opzet. Dit toon je aan met bewijsmateriaal.	Je beschrijft concreet je bijdrage aan het leerdoel volgens de STARR opzet. Er is geen bewijsmateriaal aanwezig.	Je beschrijft niet concreet je bijdrage aan het leerdoel volgens de STARR opzet. Er is geen bewijsmateriaal aanwezig.
Uit de scores op het verzamelformulier kun je de conclusie trekken dat je een bijdrage hebt geleverd aan het betreffende leerdoel.	Je verzamelt van alle teamgenoten feedback op jouw bijdrage aan de leerdoelen. Je hebt drie belangrijkste bevindingen uit de scores beschreven. Hieruit trek je een logische eindconclusie.	Je verzamelt van enkele teamgenoten feedback op jouw bijdrage aan de leerdoelen. Je hebt drie belangrijkste bevindingen uit de scores beschreven. Hieruit trek je een logische eindconclusie.	Je verzamelt geen feedback op jouw bijdrage aan de leerdoelen en / of je hebt geen belangrijkste bevindingen uit de scores beschreven.
	Totaal 10 punten	Totaal 6 punten	Totaal 0 punten

