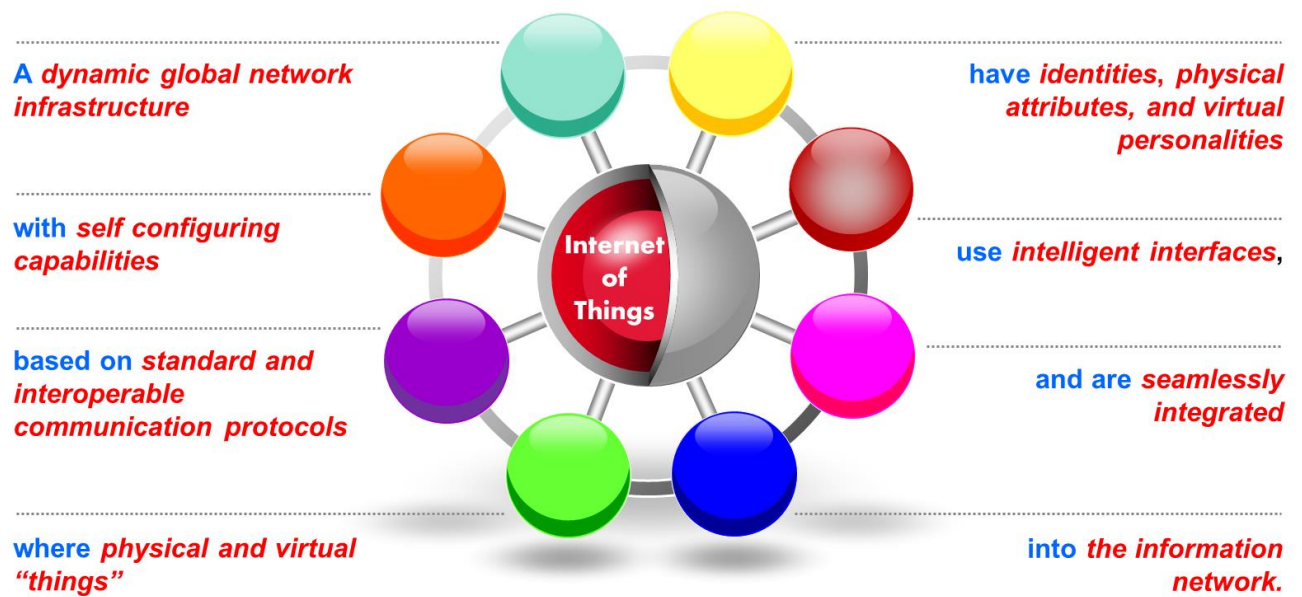


Project Internet of Things



Figuur 1 Bron: European Research Cluster on The Internet Of Things

Project Internet of Things

Algemene gegevens

Titel Project IOT (Internet Of Things), IoT Proj

Studiejaar 2016-2017 S1 Nijmegen

Studierichting Informatica VT.
IoT Proj (SIS I-IoT P) is het project van het semester Internet of Things (IoT).

Auteurs Eddy Luursema, Tineke Jacobs

Deze studiehandleiding is een samenvatting van de OWE-beschrijving, onderdeel van het Opleidingsstatuut ICA 2016-2017.

Aan deze handleiding kunnen geen rechten worden ontleend. Het Opleidingsstatuut, inclusief bijlagen, is te vinden op HAN Insite.

De auteurs staan open voor opmerkingen, correcties en aanvullingen op de tekst. We wensen de studenten veel plezier in het uitvoeren van het project. De hoofdlijn van deze handleiding is ook terug te vinden in de sheets van de aftrap, maar de details staan in de handleiding, lees 'm dus zorgvuldig.

Het IoT-team.

Project Internet of Things

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Praktische informatie	4
2.1	Studiepunten, studiebelasting, docententeam	4
2.2	Inhoud en onderdelen.....	4
2.3	Competenties.....	4
2.4	Beoordelingscriteria	5
2.5	Tentamens.....	7
2.5.1	Individuele projectvoorbereiding	9
2.5.2	Individueel.....	9
2.5.3	Groep.....	10
2.5.4	Knock out factor: aanhoudend onvoldoende functioneren	10
2.6	Inleveren & Archiveren	10
2.7	Leermiddelen	10
2.7.1	Literatuur.....	10
2.7.2	Tools	11
2.7.3	Software.....	11
2.7.4	Laptop	11
2.7.5	Scholar.....	11
3	Projectrollen.....	11
3.1	Opdrachtgever	11
3.2	Begeleiders.....	11
3.2.1	De procesbegeleider.....	11
3.2.2	De begeleider Professional Skills	12
3.3	Het projectteam	12
4	Uitvoering.....	12
4.1	Toewijzing projectopdrachten en start van het project	12
4.2	Prototyping en projectbeheersing.....	13

Project Internet of Things

4.3	Leren leren: transfer	13
4.4	Aanwezigheid	13
5	Projectopdrachten.....	13
6	Bewijsvoering, verslaglegging en assessments	13
6.1	Op te leveren producten	14
6.2	Individueel: factsheet en verantwoordingsverslag.....	14
6.2.1	Factsheet	14
6.2.2	Het verantwoordingsverslag	14
6.3	Assessments	16
7	Planning.....	16
7.1	Toelichting op de belangrijkste activiteiten.....	17
	Bijlage A - Overzicht op te leveren producten met bijbehorende competenties	20
	Bijlage B Factsheet en verantwoording beslissingen	22

Project Internet of Things

1 Inleiding

De beroepstaak die in dit project wordt uitgevoerd is het ontwerpen en realiseren van een embedded applicatie op basis van een (mesh)netwerk van gedistribueerde sensoren en actuatoren, waarbij intelligente controllers via draadloze beveiligde verbindingen een samenhangend geheel vormen. In het project werken de studenten aan de volgende beroepsproducten: een gedistribueerde embedded applicatie, analyse-, ontwerp- en onderzoeksdocumentatie, prototyping, inclusief evaluatie en testdocumentatie.

Voor het type opdrachten, kun je denken aan (onderdelen van) domoticasystemen, samenwerkende voertuigen op een snelweg, of planeetverkenkende robots.

In deze handleiding vind je alle procedurele informatie die je nodig hebt om ervoor te zorgen dat je je project met een mooi resultaat kunt afsluiten.

2 Praktische informatie

2.1 Studiepunten, studiebelasting, docententeam

Deze OWE heeft een omvang van 15 studiepunten (sp). Dit komt neer op een studiebelasting van 40 uur per week.

2.2 Inhoud en onderdelen

De kennis en vaardigheden die je als student nodig hebt om dit project te realiseren zijn al voorbereid in de courses IoT-I, IoT-P en professional skills.

Hoewel je lid bent van een team dat een goed product moet afleveren, waarvoor je een groepscijfer krijgt, moet je ook je persoonlijke competentieontwikkeling aantonen. De betreffende competenties en beoordelingscriteria vind je verderop in dit hoofdstuk.

Realiseer je dat in de becijfering van zowel het groepsproduct als de individuele bijdrage, het proces dat het team doormaakt, en de wijze waarop de contacten met de opdrachtgever worden onderhouden een belangrijke rol spelen. Het gaat dan om vragen als: Hoe komt het product tot stand? Hoe functioneren de teamleden in de projectgroep? Hoe is de communicatie met alle belanghebbenden? Gedurende het proces verzamel je ook hiervoor bewijsmateriaal waarmee je aan kunt aantonen dat je competent bent.

Tijdens het project worden in drie iteraties prototypes opgeleverd, de inhoud van de iteratie wordt steeds overeengekomen met de opdrachtgever. De opdrachtgever is regelmatig beschikbaar voor het leveren van input. Op de iteratieovergangen wordt steeds een QRB (Quality Review Board) gehouden, waarin het team de stand van zaken presenteert aan de opdrachtgever en zijn secondanten, waarna de inhoud voor de volgende iteratie wordt vastgelegd.

2.3 Competenties

De set van competenties vind je terug in de OWE-beschrijving die deel uit maakt van het Opleidingsstatuut 2016-2017. Zie hiervoor

Project Internet of Things

https://www1.han.nl/insite/ica/content/Opleidingsstatuut_incl_Onderwijs_en_Examenregeling_OER_2016_2017.xml_dir/OS_OER_2016-2017_ICA_deel_3C_HBO-ICT_hoofdfase_DEF.pdf. Voor het gemak zijn ze hieronder ook opgenomen. Let op, bij twijfel zijn de brongegevens (zie link) zijn de enige juiste bron.

IoT-1. De student gebruikt een ontwikkelomgeving voor embedded controllers en PC-server
 IoT-2. De student maakt gebruik van versiebeheer voor de code en documentatie bij het realiseren van programma's.
 IoT-3. De student kan (draadloze) netwerkprotocollen en -technologieën onderzoeken, analyseren en toepassen en implementeren in embedded systemen, en daarvan verslag doen.
 IoT-4. De student kan protocollen en webservices implementeren op een microcontroller-, server- en cloudomgeving.
 IoT-5. De student kan maatregelen implementeren die de informatiebeveiliging van het netwerk ten goede komen.
 IoT-6. De student kan onderzoek doen naar sensortechnologieën en op grond daarvan een selectie maken voor toepassing in een gedistribueerde embedded omgeving en levert hiervoor een onderzoeksverslag op.
 IoT-7. De student kan realtime aspecten integreren in het ontwerpen en implementeren van embedded systemen, met timers, interrupts en/of een RTOS.
 IoT-8. De student kan prototyping toepassen in het ontwikkelen en verkennen van nieuwe technologieën in embedded systemen.
 IoT-9. De student kan de werking van het prototype gestructureerd testen.
 IoT-10. De student functioneert op professionele wijze in een team en in het contact met de opdrachtgever.
 IoT-11 Kan zich zelfstandig verder verdiepen in de beroepstaak.

2.4 Beoordelingscriteria

Hieronder vind je beoordelingscriteria voor de bovengenoemde competenties per deeltentamen zoals opgenomen in het Opleidingsstatuut 2016-2017.

Zie ook hiervoor bijlage 3c van het opleidingsstatuut (voor vindplaats zie link hierboven). Voor de volledigheid zijn ze hieronder ook opgenomen.

Competentie	Beoordelingscriteria	Deeltentamen
IoT-1	<ul style="list-style-type: none"> Richt een ontwikkelomgeving in voor managed en unmanaged programmeertalen zoals C, C# en Python en maakt deze toepasbaar voor de te ontwikkelen beroepsproducten. 	Ind-TT Ind-Eind
IoT-2	<ul style="list-style-type: none"> Past een versiebeheersysteem toe. Verwerkt de stappen van prototyping in versiebeheer, voor zowel programmacode als documentatie. De documentatie is doel- en doelgroepgericht geschreven en voldoet aan de ICA -controlekaart. 	Groep-TT Ind-TT Groep-Eind Ind-Eind
IoT-3	<ul style="list-style-type: none"> Doet onderzoek naar geschikte netwerktechnologieën. Het verslag is doel- en doelgroepgericht geschreven, en het voldoet aan de ICA-controlekaart. Kiest bruikbare netwerktechnologieën. Implementeert bruikbare netwerktechnologieën. 	Groep-TT Ind-TT Groep-Eind Ind-Eind
IoT-4	<ul style="list-style-type: none"> Ontwerpt webservices volgens de beschrijving van restful services. Implementeert webservices op een embedded systeem, PC en cloud. 	Groep-TT Ind-TT Groep-Eind Ind-Eind
IoT-5	<ul style="list-style-type: none"> Maakt beargumenteerde keuzes voor het toepassen van beveiligingstechnieken, rekening houdend met de begrenzingen van het embedded systeem. Implementeert beveiligingstechnieken in het embedded systeem. 	Groep-TT Ind-TT Groep-Eind Ind-Eind

Project Internet of Things

Competentie	Beoordelingscriteria	Deel-tentamen
IoT-6	<ul style="list-style-type: none"> • Doet onderzoek naar geschikte sensortechnologieën. • Het onderzoeksverslag is doel- en doelgroepgericht geschreven, en het voldoet aan de ICA-controlekaart. • Kiest bruikbare sensortechnologieën. • Implementeert bruikbare sensortechnologieën. 	Groep-TT Ind-TT Groep-Eind Ind-Eind
IoT-7	<ul style="list-style-type: none"> • Analyseert timing-aspecten van het gedistribueerde embedded systeem. • Maakt een beargumenteerd ontwerp voor de realtime-aspecten van het embedded systeem. • Implementeert realtime-aspecten en test deze in het embedded systeem. 	Groep-TT Ind-TT Groep-Eind Ind-Eind
IoT-8	<ul style="list-style-type: none"> • Past een prototypingmethodiek herkenbaar toe, met conceptontwikkeling en evaluaties • Stuurt actief en aantoonbaar het verloop van het project (voortgang en evaluatie) door gebruik te maken van de beheersfactoren. 	Ind-TT Ind-Eind
IoT-9	<ul style="list-style-type: none"> • Schrijft of ontwikkelt testscenario's of -scripts of basis van de requirements, voert deze uit en beschrijft de resultaten in een rapport dat voldoet aan de eisen die gesteld zijn in de ICA-controlekaart. 	Groep-TT Ind-TT Groep-Eind Ind-Eind
IoT-10	<ul style="list-style-type: none"> • Presenteert op de daarvoor aangegeven momenten (bijv iteratie-opleveringen, assessments, ICA-presents) de inhoud op een voor het publiek heldere en logische wijze en voldoet daarbij aan de checklist presenteren. • Zet gespreksvaardigheden effectief in om doelen te bereiken, zowel in contact met de opdrachtgever als tijdens teamvergaderingen. • Schept voorafgaand aan het project aantoonbaar en actief voorwaarden voor een optimale interactie in het team en levert de daarvoor gevraagde artefacten op. • Geeft, ontvangt en verwerkt feedback op zijn rol en de door hem gemaakte producten dagelijks, en tijdens tussentijdse evaluaties zoals retrospectives, en feedbackrondes. • Werkt samen met het team aan het best mogelijke resultaat, analyseert de samenwerking in een groep, stuurt bij en kan zijn interventies evalueren om een groepsopdracht tot een goed einde te brengen. • Laat zijn professionele ontwikkeling zien aan de hand van relevante kritische situaties en reflectie op eigen handelen daarin. 	Ind-PVB Ind-TT Ind-Eind
IoT-11	<ul style="list-style-type: none"> • Stuurt bewust in zijn eigen beroepsmatige ontwikkeling en reflecteert daar op. • Heeft zich ontwikkeld tot een deskundige op het onderwerp van de projectopdracht. • Heeft gedurende het proces waar nodig nieuwe kennis en vaardigheden verworven. • Past theorie toe bij de oplossing van een praktisch probleem. 	Ind-TT Ind-Eind

Ind-TT: Individuele tussentoets

Groep-TT: Groep tussentoets

Ind-Eind: Individuele eindtoets

Groep-Eind: Groep eindbeoordeling

In de volgende paragraaf vind je meer informatie over de deeltentamens van deze course.

Project Internet of Things

2.5 Tentamens

Door te werken aan je producten bouw je een projectportfolio op. Dit portfolio bestaat uit een combinatie van groeps- en individuele producten. Met deze producten toon je aan dat je *vaardig* bent op de vereiste competenties. De beoordelingscriteria per competentie vind je in de vorige paragraaf.

Het portfolio is input voor het assessment waarin wordt getoetst of je voldoende kennis op hebt gedaan, of je voldoende hebt bijgedragen aan de groep, en of je voldoende hebt bijgedragen aan de vereiste producten. Deze producten zijn weergegeven in de factsheet, die je dan ook invult ter voorbereiding op de assessments. De voor jou meest belangwekkende items verantwoordingsverslag, waarin je laat zien wat je geleerd hebt, en nog te leren hebt.

Er zijn drie beoordelingsmomenten, een toets op de projectvoorbereiding, een tussentijdse beoordeling en een eindbeoordeling, met de volgende weging en cesuur:

Code tentamen	Ind-PVB
Deeltentamenvorm	Mondeling tentamen
Deeltentamenbeschrijving	Individuele projectvoorbereiding. Vragen over projectvoorbereiding
Toetsvorm	Individuele projectvoorbereiding
Aantal examinatoren	1
Beoordeling	Voldoende- Onvoldoende (individueel)
Minimaal resultaat	Voldoende
Weging	Nvt
Tentamenmoment	Zie toetsrooster in i-SAS

Code tentamen	Ind-TT
Deeltentamenvorm	Verslag
Deeltentamenbeschrijving	Tussentijdse verantwoording individuele projectbijdrage
Aantal examinatoren	2
Beoordeling	Individueel cijfer
Minimaal resultaat	N.v.t.
Weging	10
Tentamenmoment	Zie toetsrooster in i-SAS

Code tentamen	Ind-Eind
Deeltentamenvorm	Verslag

Project Internet of Things

Deeltentamenbeschrijving	Eindverantwoording individuele projectbijdrage
Toetsvorm	Individuele schriftelijke rapportage en mondelinge presentatie
Aantal examinatoren	2
Beoordeling	Individueel cijfer
Minimaal resultaat	5.5
Weging	40
Tentamenmoment	Zie toetsrooster in i-SAS

Code tentamen	Groep-TT
Deeltentamenvorm	Beroepsproducten
Deeltentamenbeschrijving	Tussentijdse verantwoording opgeleverde beroepsproducten
Toetsvorm	Presentatie
Aantal examinatoren	Minimaal 2
Beoordeling	Groepscijfer
Minimaal resultaat	N.v.t.
Weging	10
Tentamenmoment	Zie toetsrooster in i-SAS

Code tentamen	Groep-Eind
Deeltentamenvorm	Beroepsproducten
Deeltentamenbeschrijving	Eindverantwoording opgeleverde beroepsproducten
Toetsvorm	Groepsgewijze schriftelijke rapportage en mondelinge presentatie
Aantal examinatoren	Minimaal 2
Beoordeling	Groepscijfer
Minimaal resultaat	5.5
Weging	40
Tentamenmoment	Zie toetsrooster in i-SAS

Project Internet of Things

2.5.1 Individuele projectvoorbereiding

Voor deze toets gelden de volgende uitgangspunten:

- De toets maakt gebruik van het plan van aanpak dat door het projectteam is geschreven.
- Er wordt getoetst op basis van het door de OCG vastgestelde geldende document voor het schrijven van het plan van aanpak (op het moment van schrijven toelichting op het plan van aanpak v2.0)
- Het plan van aanpak zelf wordt NIET beoordeeld (dat 'gaat mee' in de tussentijdse beoordeling van de groep)
- Het gaat om toetsing van competentie IoT 8 en het derde beoordelingscriterium van IoT10.
- In de toets wordt getoetst of de individuele student de begrippen die nodig zijn om te komen tot een volledig en consistent plan van aanpak begrijpt, en kan plaatsen in het kader van het betreffende project
- Dus: het plan van aanpak kan inhoudelijk slecht, of zelfs onvoldoende zijn, maar als de individuele student in zijn mondelinge toets in staat is de juiste verbeterpunten aan te geven kan hij slagen voor deze toets.

Werkwijze

- Het docententeam van het project geeft de projectgroepen een deadline voor het inleveren van het definitieve plan van aanpak.
- Binnen 2 weken na de deadline nodigt de professional skillsdocent de studenten uit voor het mondeling assessment, dit mag groepsgewijs.
- Indien organisatorisch haalbaar is de procesbegeleider of een andere begeleidende docent hierbij aanwezig
- Tijdens het assessment wordt iedere individuele student over maximaal twee willekeurige onderwerpen van het plan van aanpak ondervraagd.
- Het plan van aanpak mag daarbij worden meegenomen naar het assessment, de toelichting op het plan van aanpak niet.

Werkwijze herkansing

- Wanneer het mondeling assessment onvoldoende is beoordeelt nodigt de professional skillsdocent de student uit voor een herkansing. Deze vindt plaats uiterlijk in week 6 van het project.
- In deze toets krijgt de student een plan van aanpak voorgelegd. De toets bestaat eruit dat hij dit plan van aanpak door middel van schriftelijke feedback moet verbeteren tot een consistent verhaal.

2.5.2 Individueel

Zowel tussentijds als aan het einde krijg je een individuele beoordeling. Hiervoor wordt gekeken naar de kwaliteit van jouw bijdragen, op basis van een door jou ingevulde 'factsheet', en het

Project Internet of Things

verantwoordingsverslag. Hierbij gaat het zowel om de kwaliteit van de beroepsproducten die jij gemaakt hebt (of waaraan je een bijdrage hebt geleverd), als om de kwaliteit van jouw individuele bijdrage aan het groepswork. Dus: heb je gewerkt aan je leerdoel, heb je jouw rol(len) ingevuld zoals afgesproken, ben je in actie gekomen op momenten dat dat nodig was omdat er anders te weinig voortgang werd geboekt, heb je je persoonlijke kwaliteiten optimaal ingezet, heb je zinvolle initiatieven genomen etc.

2.5.3 Groep

Bij het tussentijdse **beoordelingsmoment** én het **eindassessment** krijgt de groep ook een cijfer voor de opgeleverde producten. Het gaat daarbij niet alleen om de beroepsproducten, maar ook om de **beheersproducten** die moeten worden opgeleverd. Zie bijlage A voor een overzicht van deze producten. Op beide beoordelingsmomenten houdt de groep een presentatie van de stand van zaken.

2.5.4 Knock out factor: aanhoudend onvoldoende functioneren

Binnen IoT moet je net als tijdens andere semesters IPV-bijeenkomsten houden. Wij raden je aan dit te doen na iedere oplevering aan de opdrachtgever. Vraag aan je procesbegeleider om de IPV tijdig 'open te zetten', en zorg dat de procesbegeleider bij de IPV gesprekken aanwezig is. Natuurlijk geef en ontvang je hier op een goede manier feedback. Maak altijd een verslag van de IPV bijeenkomsten.

Wanneer jouw bijdragen in een evaluatie door je teamleden als onvoldoende worden beschouwd (criteria daarbij zijn: meer dan 10 maal meer dan 1 uur te laat arriveren/te vroeg vertrekken, meer dan 10 dagdelen afwezig, niet samenwerken, geen verantwoordelijkheid nemen voor je rol in het team en/of de begeleiders niet in staat stellen je te begeleiden), maak je met elkaar concrete afspraken over de manier waarop jij je in de volgende iteratie gaat verbeteren. Kom je de afspraken niet na dan kun je uit het team gezet worden. Omdat we ervan uitgaan dat het zover niet zal komen vermelden we hier niet de exacte procedure. Wil je hem toch weten? Vraag er naar bij je procesbegeleider of bekijk het document Projectonderwijs bij ICA dat op onderwijsonline (I-IoT P> professional skills> hulpdocumenten en checklists) te vinden is.

2.6 Inleveren & Archiveren

Je gehele portfolio (groepsproducten en individuele producten) moet worden gearchiveerd in iSAS. De exacte deadline wordt nog bekend gemaakt, maar zal zijn rond het einde van week 8.

2.7 Leermiddelen

Tijdens het project kunnen er workshops, intervisiemomenten voor professional skills en gastcolleges georganiseerd worden. Deze worden tijdig aangekondigd. Deelname is verplicht. Zorg dat dus dat je hiermee rekening houdt in je planning.

Voordat je met het project kunt beginnen, moet je een aantal dingen regelen en de verplichte literatuur hebben. De afkortingen die je ervoor staan, kun je tegenkomen in deze studiehandleiding.

2.7.1 Literatuur

De literatuur die je nodig heb in dit project is de volgende:

- (Deze) Studiehandleiding Project IoT (digitaal)
- Powerpoints en studiehandleidingen courses IoT-I, IoT-T en professional skills (zie onderwijsonline)

Project Internet of Things

- Grit, R. (2012) *Projectmanagement*, Groningen: Wolters-Noordhoff

2.7.2 Tools

Voor het registreren van alle projectactiviteiten wordt Redmine gebruikt en voor de versiebeheer van documenten en software Subversion. Redmine is geïntegreerd met SVN. Toegang kan worden verkregen via iSAS; dan kan ook het gemeenschappelijke wachtwoord van Redmine en SVN worden gewijzigd (wordt 's nachts rond 4:00 uur bijgewerkt).

2.7.3 Software

Zie OWE-beschrijving IoT-courses.

2.7.4 Laptop

Je beschikt over een laptop, neem deze mee naar school.

2.7.5 Scholar

Voor uitwisselen van sheets en andere documenten tussen docenten en studenten wordt Onderwijsonline gebruikt.

3 Projectrollen

3.1 Opdrachtgever

Er zal regelmatig contact met de opdrachtgever (of een vertegenwoordiger) nodig zijn om de eisen aan het te ontwikkelen systeem helder te krijgen en om feedback te vragen op (tussen)resultaten. Daarom is de opdrachtgever op gezette tijden aanwezig voor contact met de teams. Van de teams wordt verwacht dat ze daartoe zelf initiatief nemen, en eventueel gemaakte afspraken loggen.

Naast deze tussentijdse contactmomenten is het de verantwoordelijkheid van de projectgroep om de opdrachtgever formeel op de hoogte te houden van de vorderingen, dit gebeurt in de Quality Review Board-vergaderingen. Zie hiervoor ook hoofdstuk 2.2.

3.2 Begeleiders

Elke groep krijgt een docent toegewezen die als procesbegeleider fungeert. Met vragen over de inhoud van het project kun je bij hem terecht, maar ook de overige bij het project betrokken docenten kun je natuurlijk raadplegen. Hetzelfde geldt voor (persoonlijke) vragen over jouw eigen functioneren of de organisatie en het functioneren van het team. Hier zijn je procesbegeleider en de professional skillsdocent de aangewezen personen. Alle begeleiders kunnen ook ongevraagd advies geven.

De begeleiders zijn enkele uren per week beschikbaar. Maak duidelijke afspraken met de begeleiders over het bijwonen van vergaderingen en reviews.

3.2.1 De procesbegeleider

De procesbegeleider houdt de voortgang in de gaten. Hij zal je vragen inzicht te geven in de wijze waarop het project is georganiseerd, in welke fasen het project is opgedeeld, hoe de taakverdeling is binnen het project, hoe de communicatie tussen de projectgroepleden is geregeld en wie

Project Internet of Things

verantwoordelijk is voor zaken als projectdocumentatie, beheer van de gerealiseerde producten, kwaliteitscontrole, planningen, rapportages en communicatie met derden (zie ook hoofdstuk 3.3).

Aan hem moet regelmatig worden gerapporteerd over de planning, waarin duidelijk naar voren zal moeten komen welke werkzaamheden nog moeten worden uitgevoerd, hoeveel tijd deze werkzaamheden nog in beslag zullen nemen en wanneer het product zal kunnen worden opgeleverd.

De procesbegeleider waakt tevens over het welzijn en de ontwikkeling van de projectleden. Successen zijn natuurlijk alleen mogelijk binnen goed functionerende teams, die elkaars individuele kwaliteiten en ambities optimaal weten te benutten.

3.2.2 De begeleider Professional Skills

De docent professional skills helpt je met reflecteren op je eigen functioneren binnen de groep door met je te spreken over je leerdoelen, en je reflecties t.b.v. het verantwoordingsverslag. Ook deze docent geeft gevraagd en ongevraagd feedback op wat opvalt, maar je kunt hem ook gericht benaderen om feedback te geven, bijvoorbeeld op vergaderingen, presentaties, de wijze waarop jullie met plannen omgaan etc. In de rest van de week kun je vragen per mail kwijt.

De professionals skills docent is wekelijks op een vast dagdeel aanwezig. Vraag welk dagdeel dit is en zorg dat het team er dan is.

3.3 Het projectteam

Het projectteam bestaat bij dit project uit vier of vijf personen. Er zijn vijf rollen te verdelen: **projectleider**, **productowner**, **procesverbetermanager**, **kwaliteitsmanager** en **planner**. Het **team** bepaalt **per iteratie** wie welke **rol** vervult (de rollen wisselen dus!), en beschrijft in de Project Start Up (PSU) de invulling van die rollen. Wanneer het team uit vier personen bestaat moeten de taken van één van de rollen verdeeld worden zodat er voor alles wat moet gebeuren ook een verantwoordelijke is.

Als team werken de studenten samen aan het realiseren van benodigde producten, maar **iedere individuele student** zorg er ook voor dat hij tijdens het project voldoende bewijsmateriaal verzamelt om te kunnen aantonen dat hij voldoende heeft bijgedragen aan het groepswork. Daarvoor logt iedereen zijn individuele bijdragen in een factsheet. Zie voor een overzicht van op te leveren producten bijlage A.

4 Uitvoering

4.1 Toewijzing projectopdrachten en start van het project

Bij deze uitvoering van het IoT-project kan uit een aantal opdrachten worden gekozen. De groepssamenstelling wordt door de docenten bepaald. Elke groep kan een voorkeur uitspreken voor een van de opdrachten. Dit wordt dan in beschouwing genomen bij de verdeling van de opdrachten.

Project Internet of Things

De aftrap van het project vindt plaats in onderwijsweek 9 van blok 1. Tijdens de aftrap worden de projectrandvoorwaarden en de projectopdrachten nader toegelicht.

4.2 Prototyping en projectbeheersing

Door ieder team worden gedurende het project verschillende prototypes opgeleverd.

Per prototype maakt het team een Work Breakdown Structure met een daaraan gekoppeld kritiek pad en een verdeling van de taken. Deze – en alle overige- artefacten worden zichtbaar gemaakt op Redmine.

4.3 Leren leren: transfer

In de courses heb je allerlei kennis en vaardigheden opgedaan, die je in staat stellen een opdracht als deze *in principe* tot een goed einde te brengen. Maar in de praktijk kom je bij elke klus zaken tegen die je nog moet bestuderen: je moet b.v. een commercieel aangeschafte gateway inrichten en later ook programmeren.

Dat is het lot van de ESD-er: voortdurend open staan voor veranderingen. De rest van je werkzame leven zul je bereid en in staat moeten zijn iets nieuws te leren. Gelukkig kun je leren leren. We bieden jou die mogelijkheid in dit project. Zelfs als het qua tijd mogelijk was geweest, hadden we toch niet alle noodzakelijke kennis en vaardigheden in de courses proberen over te dragen. Zo is het mogelijk dat je de applicatie moet bouwen in een andere ontwikkelomgeving dan in de courses, zul je onbekende bibliotheken van derden moeten integreren in je project. Je begeleiders helpen je daarmee, maar hou er rekening mee dat sommige dingen ook voor hen nieuw kunnen zijn.

4.4 Aanwezigheid

Ga ervan uit dat je projectgroep onderdeel is van een bedrijf. Kies een geschikte bedrijfsnaam die je in het project continu gebruikt in de communicatie met andere belanghebbenden. Kies een zakelijk e-mailadres en indien nodig een eigen domeinnaam. Jullie bedrijf werkt dagelijks op school van 9.00-17.00 uur.

Alle medewerkers hebben tijdens het project maximaal 5 'ATV-dagen'. Dat zijn dagen die je in overleg met je team kunt opnemen. Wees er zuinig mee, want OP=OP. Iedere projectgroep houdt daarom een urenregistratie per projectlid bij. Deze urenregistratie maakt als bijlage deel uit van het individuele verantwoordingsverslag.

5 Projectopdrachten

De projectopdrachten worden gepubliceerd op onderwijsonline.en toegelicht tijdens de projectaftrap.

6 Bewijsvoering, verslaglegging en assessments

Project Internet of Things

6.1 Op te leveren producten

Zie bijlage A

6.2 Individueel: factsheet en verantwoordingsverslag

Input voor zowel het tussentijds als het eindassessment zijn de factsheet en het verantwoordingsverslag. **Beide 'documenten' zet je in een persoonlijke ruimte op Redmine neer.** Zorg dus dat je beide documenten tijdig op orde hebt.

6.2.1 Factsheet

In de factsheet geef je aan **welke bijdrage je geleverd hebt aan welke producten.** Je verwijst met behulp van links naar die producten, en bent daarin specifiek: je linkt dus naar diffs en specifieke commits, én geeft aan welke **competenties** je daarmee aan denkt te tonen. **Dit is dus een volledig overzicht van jouw bijdragen aan het project.** Bijlage B geeft een opzet voor een factsheet.

Natuurlijk zijn niet alle producten 100% van jouw hand. **Soms heb jij gewerkt aan een onderdeel, in dat geval verwijs je naar het gehele product,** en geef je aan welk onderdeel 'voor jouw rekening' komt. **Houd in de gaten dat je ook inzicht moet hebben in de onderdelen waaraan je niet zelf hebt gewerkt.** Hiernaar kan tijdens een assessment gevraagd worden. Zorg dus dat je, bijvoorbeeld door **middel reviews,** wel inzicht hebt in het volledige product.

In het factsheet geef je ook aan wat de belangrijkste **ontwerp- analyse of implementatiebeslissingen** zijn **waaraan jij een bijdrage hebt** geleverd. Dit overzicht is méér dan een opsomming. Je laat hierin zien waarover de **beslissing ging,** waar hij terug te vinden is (**verwijzing** naar code, diagrammen etc), je laat zien welke **alternatieve** besluiten er mogelijk waren geweest en je **beargumenteert** waarom je juist tot dit besluit bent gekomen. Eventueel mag je op dezelfde manier ook verkeerde besluiten aanduiden en aangeven wat beter zou zijn geweest. In bijlage B vind je de opbouw van zo'n toelichting op jouw beslissingen.

Let op dat alle minimaal aanwezige producten ook echt in je portfolio aanwezig zijn (de links moeten dus werken) en van de vereiste kwaliteit zijn, anders word je niet toegelaten tot het assessment.

6.2.2 Het verantwoordingsverslag`

In het verantwoordingsverslag leg je- het woord zegt het al- verantwoording af over je handelen tijdens het project. **Je streeft nu niet naar volledigheid, zoals in je factsheet,** maar je laat zien wat **geleerd hebt,** hoe je je **ontwikkeld** hebt en wat je **meeneemt** naar volgende projecten. Dit verslag is het **startpunt voor je assessments en je beoordeling.** Docenten gebruiken het verantwoordingsverslag als 'ingang' voor het bekijken van je factsheet,

In het verslag ga je in elk geval in op de kwaliteit van de belangrijkste producten en jouw bijdrage daaraan, de organisatie van het project, de samenwerking binnen het project, en je individuele leerdoelen die je aan de start van het project hebt geformuleerd.

6.2.2.1 Opbouw

Project Internet of Things

1. Geef een oordeel over de kwaliteit van de eindproducten die jullie hebben opgeleverd
2. Reflecteer op vijf van de competenties uit de projectOWEbeschrijving. Daarbij ga je in elk geval in op OSM 1 en OSM 9/ IoT 8 en 10/ WOR 1 en 9¹. Geef bij de overige, zelf te kiezen competenties aan waarom je juist daarop in gaat. In totaal werk je dus 5 competenties uit
3. Vergelijk je per competentie je ervaringen in het project met wat je hierover geleerd hebt in de courses. Geef hierbij aan:
 - overeenkomsten tussen theorie (domein- en skillscourses) en praktijk (project). Gebruik hiervoor relevante begrippen uit de courses en OWE-beschrijving
 - verschillen tussen theorie (domein- en skillscourses) en praktijk (project). Gebruik hiervoor relevante begrippen uit de courses en OWE-beschrijving
 - wat volgens jou de belangrijkste factoren zijn die de kwaliteit van het eindproduct hebben beïnvloed
 - hoe competent jij op dit moment bent t.a.v. deze competentie? Ga daarbij in op relevante inhoudelijke deskundigheid, procesmatige vaardigheden (samenwerking in de groep, persoonlijke eigenschappen) en gebruik van ondersteunende middelen (templates, tools)
 - wat je in het volgende project weer net zo doen en waarom
 - wat zou je het volgende project zeker niet net zo zou doen en waarom niet

Toon je oordeel aan door middel van een links en concrete situatiebeschrijvingen (STARR) zodat de lezer kan inzien dat je redeneringen en waarnemingen hout snijden. Zorg dat je crossreferences met factsheet en andere documenten juist zijn.

6.2.2.2 Eisen aan het verantwoordingsverslag

- Voldoet aan de ICA controlekaart en heeft een omvang van/ vergelijkbaar met met ca 4 pagina's A4 (ca 1600 woorden)
- Het verslag staat op de wiki en verwijzingen zijn links naar diffs en commits waarmee je specifiek jouw bijdrage inzichtelijk maakt.
- Het verantwoordingsverslag is een zelfstandig leesbaar stuk (dus niet: vraag-antwoord-vraag-antwoord) waarin wordt verwezen naar bijlagen waarmee je je argumenten onderbouwt. Stel je voor dat een niet bij het project betrokken docent (de assessor dus!) het moet lezen: hij/zij moet het snappen zonder verdere toelichting.
- Onderbouw je oordeel over de door jou geleverde kwaliteit concreet en voorzien van bewijsmateriaal. Uitspraken als: "ik heb het gevoel dat het goed is", of: "het is goed want ... vond het ook goed", zijn niet voldoende
- Situaties die je als voorbeeld geeft zijn volgens het STARR formaat opgesteld (zie document: hulp bij het maken van een situatie beschrijving)
- Vergeet niet in te gaan op je leerdoelen

¹ Afhankelijk van welke semester je volgt.

Bij IoT mogen IoT 1 en 2 niet gekozen worden.

Project Internet of Things




6.3 Assessments

Halverwege het project, en aan het eind (planning wordt nog bekend gemaakt), zijn er assessments. hiervoor krijg je een cijfer, zie hoofdstuk 2. **In het assessment staan de projectbijdrage en de competentieontwikkeling van de student aan de hand van de verzamelde bewijslast in het portfolio en de verslaglegging** (verantwoordingsverslag en factsheet) centraal. Het eindassessment moet met een voldoende worden beoordeeld om voor het project te kunnen slagen.

7 Planning

De groep dient tijdens het project gebruik te maken van de volgende globale planning en deadlines. Exacte data/tijden voor QRB's, assessments, gesprekken met procesbegeleider, opdrachtgever etc worden tijdig bekend gemaakt, en wanneer relevant in overleg afgesproken.

Wanneer een deadline is aangegeven betekent dit dat op dat moment bevrozing van Redmine/SVN plaatsvindt. Na het gegeven moment doorgevoerde wijzigingen tellen niet meer mee in de beoordeling.

Week	Datum	Iteratie	Op te leveren producten	Deadline	Beoordeling
1-9	Ma 7-11	0: PSU	Plan van Aanpak incl groepsafspraken en persoonlijke leerdoelen	Vrij 16:00 op Redmine	
2-1	Ma 14-11	1	Producten (zie bijlage A)		Assessment PvA
2-2	Ma 21-11	1	Producten		Assessment PvA
2-3	Ma 28-11 Di 29-11	2	Producten QRB, middag	Ma 9.00 uur Redmine/SVN	QRB1, middag
2-4	Ma 5-12	2	Producten		
2-5	Ma 12-12	2	Producten Individueel factsheet + deel1 verantwoordingsverslag	Io  procesbegeleider doch uiterlijk vrijdag 16.00 uur Redmine/SVN	TT indiv assessment
2-6	Ma 19-12	3	Producten		QRB2 (TT groepsassessment), middag
26-12 t/m 6-1 kerstvakantie 					
2-7	Ma 9-1	3	Producten		

Project Internet of Things

2-8	Ma 16-1	3	Producten Individueel factsheet Verantwoordingsverslag	Do 16: 00 uur Redmine/SVN (instructie ivm inleveren op iSAS volgt)	
2-9	Ma 23-1		Productpresentatie voor de andere IoT groepen en opdrachtgever ICA-presents (26-1)		QRB3 (groepassessment) + Individueel eindassessment
2-10	Ma 30-1			Uitloop	Uitloop

7.1 Toelichting op de belangrijkste activiteiten

PROJECT START UP

Wanneer: Direct na de projectaftrap en de rest van week 1-9

Wat: Na de projectaftrap bereid je samen met je team het project voor. Tijdens de lessen professional skills heb je geleerd wat er minimaal in zo'n PSU aan de orde moet komen. Op hoofdlijnen zijn dat kennismaken, voorbereiden eerste gesprek met de opdrachtgever EN het schrijven van het plan van aanpak, verdelen rollen en mogelijk het inrichten van tooling/jullie ontwikkelomgeving. Tijdens de PSU geef je aan je teamleden aan wat jouw leerdoelen zijn en wat je op dit punt van anderen nodig hebt. De teamagenda geeft alle afspraken weer die invloed hebben op het totaal aantal beschikbare uren van het team (denk aan evaluaties, gesprekken met de opdrachtgever, dagdelen dat teamleden er niet zullen zijn, feestdagen). Aan het einde van de aftrapdag publiceert iedere projectgroep een planning voor de eerste week op Redmine zodat de procesbegeleider die kan inzien.

INTAKEGESPREK MET OPDRACHTGEVER

Wanneer: Week 1-9

Wat: Gesprek met de opdrachtgever om de opdracht duidelijk te krijgen. Een en ander resulteert in een Plan van Aanpak dat besproken wordt tijdens de vervolgspraak met de opdrachtgever.

Vervolg: Plan van Aanpak maken.

OPLEVERING PLAN VAN AANPAK

Wanneer: Vrijdag week 1-9 16.00 uur.

Wat: Inleveren PvA op Redmine tbv voorbereiding op de toets individuele projectvoorbereiding. Bijlagen bij dit plan van aanpak zijn de gemaakte groepsafspraken en de individuele SMART-leerdoelen van ieder projectteamlid

Project Internet of Things

Vervolg: Plan van Aanpak herzien of bijschaven en individueel assessment.

OPLEVERING DEELPRODUCT(EN) : QRB's


Wanneer: Aan het einde van een iteratie.

Wat: Een voor de opdrachtgever hanteerbare samenstelling van werkende code en actuele versie van functioneel en technisch ontwerp, inclusief een toelichting op het product tot zover gerelateerd aan overeengekomen features. QRB 2 en 3 hebben ook de functie van groepsbeoordeling (tussentijds resp eind)

Vervolg: Feedback verwerken, plannen volgende iteratie op basis van gemaakte afspraken.

INTERNE KWALITEITSREVIEWS (design, code en/of samenwerking)

Wanneer: Na iteratie 2 en halverwege iteratie 3 wordt er een kwaliteitsreview gepland. Daarbij is naast de procesbegeleider indien mogelijk nog een tweede docent aanwezig, een vakbegeleider of docent Professional Skills.


Wat: Tijdens zo'n review lichten groepsleden (delen van) het ontwerp en de code toe en ontvangen hierop feedback van de begeleiders. Maar ook: **maakt het team een analyse van hoe het komt dat de kwaliteit is wat hij is. Hoe is er samengewerkt, hoe worden besluiten genomen, hoe is ieders belang naar voren gekomen, wordt er optimaal gebruik gemaakt van elkaars (kern)kwaliteiten? Natuurlijk trek je dan ook de conclusie over er afspraken moeten worden gewijzigd en ga je daar in de volgende iteratie mee aan het werk.** Maak hiervan een verslag voor het **groepsdossier**. 

Vervolg: **Volgende iteratie plannen**, eventueel nieuwe werkafspraken maken

PROJECTVERGADERINGEN

Wanneer: De **projectgroep** houdt **wekelijks** een **voortgangvergadering** op een in overleg met de **procesbegeleider** te kiezen moment. De begeleider kan, als daar aanleiding voor is, zelf een overleg initiëren.

Wat: Het is belangrijk dat de projectgroep goed notuleert. De **notulen** worden opgeslagen in het **projectdossier**. Voor het verzamelen van **bewijsmateriaal** zijn vergaderstukken van groot belang. Het is noodzakelijk dat niet alleen inhoudelijk wordt genotuleerd, maar dat ook het **proces goed vastgelegd** wordt: welk gedrag vertoont een student in het licht van de competenties (feedback)? Hoewel alle verslagen natuurlijk aan de kenmerken van goede verslaglegging moeten voldoen is er ook een aantal vergaderingen waarin bepaalde procesmatige aspecten moet bespreken. Maak hiervan een verslag voor het **groepsdossier**.

Vervolg: **Verwerken gemaakte afspraken** 

IPV-BESPREKING

Wanneer: Twee 2x tijdens het project (bij voorkeur: week 2/3 en 5/6), vraag je procesbegeleider tijdig de IPV 'open' te zetten

Wat: Feedbackronde waarbij de projectbijdrage en persoonlijke competentieontwikkeling wordt besproken. Dit kan gekoppeld worden aan de tussentijdse reviewmomenten (zie eerder)

Project Internet of Things

Vervolg: Feedback verwerken en indien nodig korte termijndoelen bijstellen

INDIVIDUELE TUSSENTIJDSE BEOORDELING

Wanneer: Op initiatief van de procesbegeleider, in week 4, zie hoofdstuk 2

Vervolg: Feedback op portfolio verwerken

OVERDRACHT EINDPRODUCT

Wanneer: Projectweek 2-9.

Wat: Studenten presenteren hun eindproduct aan de collega-groepen en de opdrachtgever en dragen dit over aan de opdrachtgever. De opdrachtgever geeft zijn oordeel over het product.

ASSESSMENTS

Wanneer: Projectweek 2-9 en 2-10.

Wat: Individueel eindgesprek op grond van het volledige portfolio. De assessments van alle groepsleden worden op hetzelfde dagdeel ingepland. Voorafgaande aan de assessments houdt de projectgroep een presentatie (van ongeveer 20 minuten) waarin de projectresultaten worden getoond aan de assessoren.

Vervolg: Eindbeoordeling

Bij voldoende resultaat: het registreren van 15 EC.

Project Internet of Things

Bijlage A - Overzicht op te leveren producten met bijbehorende competenties

De onderstaande tabel geeft aan welke producten gemaakt moeten worden, verdeel het werk, maar zorg ook dat je voldoende van de andere onderdelen weet, bijvoorbeeld door ze te reviewen.

Leg vast wie aan welk (deel)product werkt en wie het reviewt, deze afspraak bepaalt het accent dat gelegd wordt tijdens de assessments: je wordt voornamelijk getoetst op de producten waar je voor verantwoordelijk bent geweest, maar moet ook voldoende weten van de overige werkzaamheden. De onderstaande producten en onderdelen moeten worden gerealiseerd, afwijkingen moeten worden overlegd met de projectbegeleider/docent.

Product	Competenties	Mogelijke Onderdelen
Plan van Aanpak, wordt per iteratie aangevuld		Ga uit van het aangereikte stramien.
Functioneel ontwerp (FO) wordt per iteratie aangevuld		Bevat ten minste: Requirements Use case diagram Use cases die worden uitgewerkt in het technisch ontwerp
Technisch Ontwerp (TO) , wordt per iteratie aangevuld		Bevat tenminste: - Hardware en Software architectuurdiagram - (verwijzingen naar) code - Aansluitschema's - relevante informatie over de ontwikkelomgeving
Onderzoeksrapportages		Met bevindingen t.a.v. onderzoek naar: - Netwerktechnologieën - Beveiligingstechnieken - Sensortechnologieën - Timing-aspecten (real-time)

Project Internet of Things

Product	Competenties	Mogelijke Onderdelen
Logboek met alle relevante gegevens per prototype		
Testplan en –rapportage		Per prototype
Broncode, incl versiebeheer		
Werkende prototypes		
Projectaanpak		Iteration Plans, bestaande uit WBS en kritieke pad
		Verslaglegging PSU
		Foto/screenshot van planboard bij start en einde iedere iteratie
		Verslag van iedere review op einde iteratie
		Verslag van iedere QRB (incl eventueel presentatiemateriaal)
Jouw bijdrage aan de organisatie van het project		Zoals het organiseren, voorbereiden en/of voorzitten van: <ul style="list-style-type: none"> - Gesprekken met de opdrachtgever - Kwaliteitsreviews - IPV-gesprekken - Voortgangsoverleg - Codereviews -
Aansluitend op jouw leerdoelen		- twee situatiebeschrijvingen
Verantwoordingsverslag		

Project Internet of Things

Bijlage B Factsheet

Overzicht van feiten

Nummer	Link naar het product	Competentie	Beschrijving eigen bijdrage
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
Etc			

Mocht je met iemand anders hebben samengewerkt aan een product geef dan aan met wie dat was, en –als mogelijk- wat ieders bijdrage was

Toelichting beslissingen

Beslissing nr.	Beschrijving
Rationale	Hier geef je aan waarom de beslissing relevant genoeg is om toe te lichten: wat wil je ermee aantonen?
Requirement	Op welke requirement heeft deze beslissing invloed?
Bron	Geef hier de link naar het diagram, de code, het artefact waarover de beslissing ging
Waarom	Waarom moest over dit onderwerp een besluit worden genomen?.

Project Internet of Things

Beslissing nr.	Beschrijving
Alternatieven	Welke alternatieve opties waren er?
Afwegingen	Welke afwegingen tussen de opties kunnen een rol spelen?
Argumentatie	Welke argumenten hebben uiteindelijk geleid tot de gemaakte keuze?