

Opleidingsgids FHICT Voltijd Associate degree

Dit is de opleidingsgids van FHICT. Het bevat alle informatieformats van alle vakken uit de curricula van de voltijds Associate degree opleidingen van FHICT conform de curriculumarchitectuur vanaf 2019. Vakken die in meerdere curricula voorkomen, worden meermaals vermeld, maar zijn per definitie helemaal gelijk.

In deze opleidingsgids staan mogelijk vakken en/of onderwijseenheden vermeld die in het betreffende semester niet worden aangeboden. Enkel de informatie van onderdelen die daadwerkelijk worden aangeboden is van toepassing.

Inhoudsopgave:

1. Informatie over Startsemester Demand-Based	2
1.1. Informatie over Startsemester Demand-Based	2
1.1.1. Informatie over P-DB-Prof Professionele ontwikkeling	5
1.1.2. Informatie over P-DB-BUSN ICT & Business	6
1.1.3. Informatie over P-DB-Infra ICT & Infrastructure	7
1.1.4. Informatie over P-DB-Media ICT & Media Design	8
1.1.5. Informatie over P-DB-Soft ICT & Software Engineering	9
1.1.6. Informatie over P-DB-Tech ICT & Technology	9
2. Informatie over Associate Degree ICT & Business (DB)	11
2.1. Informatie over AD ICT & Business OE2	11
2.2. Informatie over AD ICT & Business OE3	17
2.3. Informatie over AFST_AD AD Afstuderen OE4	24
3. Informatie over Associate Degree ICT & Infrastructure (DB)	28
3.1. Informatie over A-I-OE2-DB AD ICT & Infrastructure OE2	28
3.2. Informatie over A-I-OE3-DB AD ICT & Infrastructure OE3	34
3.3. Informatie over AFST_AD AD Afstuderen OE4	40
4. Informatie over Associate Degree ICT & Media Design (DB)	44
4.1. Informatie over Associate Degree ICT & Media Design (DB)	44

4.1.1. Informatie over V-M2-AD AD M OE2.....	46
4.1.2. Informatie over V-M3-AD AD Media Design OE3.....	48
4.1.3. Informatie over AFST_AD AD Afstuderen OE4.....	54
5. Informatie over Associate Degree ICT & Software (DB).....	58
5.1. Informatie over AD ICT & Software OE2.....	58
5.1.1. Informatie over S OE2 DB Individueel.....	59
5.1.2. Informatie over S OE2 DB Proftaak.....	60
5.2. Informatie over AD ICT & Software OE3.....	61
5.3. Informatie over AFST_AD AD Afstuderen OE4.....	62
6. Informatie over Associate Degree ICT & Technology (DB).....	66
6.1. Informatie over AD ICT & Technology OE2.....	66
6.2. Informatie over AD ICT & Technology OE3.....	76
6.3. Informatie over AFST_AD AD Afstuderen OE4.....	83

1. Informatie over Startsemester Demand-Based

1.1. Informatie over Startsemester Demand-Based

Voorkennis

Op basis van je vooropleiding ben je aangenomen bij FHICT. De kennis, kunde en vaardigheden, die je hebt opgedaan in jouw vooropleiding zijn het uitgangspunt van het startsemester. Verdere specifieke voorkennis is niet nodig om dit eerste semester succesvol te doorlopen.

Hoe wordt de onderwijseenheid getoetst?

Beoordeling van het startsemester Bij Fontys Hogeschool ICT wordt gewerkt met leeruitkomsten. Aan het eind van het startsemester zal je moeten laten zien, dat je de leeruitkomsten hebt bereikt. Je toont de leeruitkomsten voor ieder profiel op het oriënterend niveau aan tot en met week 11. Vervolgens kies je één van deze leeruitkomsten, waarin je je wilt verdiepen. Tot en met week 18 toon je deze leeruitkomst voor het gekozen profiel op het verdiepende niveau aan. De leeruitkomst voor PO toon je aan in week 11 en in week 18, zodat jouw groei hierin duidelijk wordt. In de onderstaande tabel is het globale tijdspad voor de beoordeling van het startsemester in de demand-based leervorm weergegeven:

Week 11	- 5 formatieve indicaties* op oriënterend niveau voor de leeruitkomsten Business, Infrastructure, Media Design, Software engineering, Technology - 1 formatieve indicatie* voor de leeruitkomst PO
Week 18	- 1 formatieve indicatie* op verdiepend niveau van de leeruitkomsten voor het gekozen profiel (Business, Infrastructure, Media Design, Software engineering of Technology)

	- 1 formatieve indicatie* voor de leeruitkomst PO
Week 19	- Summatieve, integrale semesterbeoordeling (assessorenvergadering)

* Een formatieve indicatie is een ontwikkelingsgerichte, tussentijdse waardering, die als input dient voor de assessorenvergadering. In deze vergadering bepalen de assessoren op basis van alle formatieve indicaties de summatieve, integrale semesterbeoordeling.

Formatieve indicaties voor de leeruitkomsten (week 11 en week 18) Iedere leeruitkomst wordt gewaardeerd aan de hand van de onderstaande richtlijnen. Op basis van deze richtlijnen wordt de formatieve indicatie per leeruitkomst gegeven en uitgedrukt in: Outstanding (O), Good (G), Satisfactory (S), Unsatisfactory (U). De docent is verantwoordelijk voor de formatieve indicaties.

Item	Toelichting
Outstanding (O)	Je hebt aangetoond dat je de leeruitkomst op een uitstekend niveau hebt bereikt. Dit houdt in dat je alle beoordelingsaspecten, weergegeven in de toelichting van de leeruitkomst, volledig hebt laten zien. Daarnaast heb je – boven verwachting – iets extra's ten aanzien van de leeruitkomst laten zien. Elk beoordelingsaspect = minstens meer dan de helft O en overig G
Good (G)	Je hebt aangetoond dat je de leeruitkomst op een goed niveau hebt bereikt. Dit houdt in dat je alle diverse beoordelingsaspecten, weergegeven in de toelichting van de leeruitkomst, volledig hebt laten zien. Elk beoordelingsaspect = G
Satisfactory (S)	Je hebt aangetoond dat je de leeruitkomst op een voldoende niveau hebt bereikt. Dit houdt in dat je je nog kunt verbeteren ten aanzien van een of meerdere beoordelingsaspecten, weergegeven in de toelichting van de leeruitkomst, maar je hebt wel voldoende laten zien. Elk beoordelingsaspect = G of S, geen enkel beoordelingsaspect = U
Unsatisfactory (U)	Je hebt de leeruitkomst op een onvoldoende niveau aangetoond. Dit houdt in dat je een of meerdere beoordelingsaspecten, weergegeven in de toelichting van de leeruitkomst, onvolledig of niet hebt laten zien. Een beoordelingsaspect of meer = U

Hoe komt de summatieve, integrale semesterbeoordeling tot stand? (week 19) Als alle leeruitkomsten uit het startsemester individueel gewaardeerd zijn, wordt in overleg met alle betrokken assessoren de semesterbeoordeling voor jou bepaald. De assessoren hanteren daarbij de volgende beoordelingsrichtlijnen. Als hiervan wordt afgeweken, wordt de motivatie hiervoor vastgelegd.

Beoordelingsrichtlijnen

Behaald (30 EC)	Outstanding (O)	1 leeruitkomsten verdiepend: tenminste Outstanding (O)
		5 leeruitkomsten oriënterend: tenminste Good (G)
		PO leeruitkomst: tenminste Good (G)
Behaald (30 EC)	Good (G)	1 leeruitkomsten verdiepend: tenminste Good (G)

		<p>Satisfactory (S)</p> <p>5 leeruitkomsten oriënterend: tenminste</p> <p>(G)</p> <p>PO leeruitkomst: Satisfactory (S) / Good</p>
Behaald (30 EC)	Satisfactory (S)	<p>1 leeruitkomst verdiepend: Satisfactory (S)</p> <p>Satisfactory (S)</p> <p>5 leeruitkomsten oriënterend:</p> <p>PO leeruitkomst: Satisfactory (S)</p>
Niet behaald (0 EC)	Unsatisfactory (U)	< Satisfactory (S)

De onderwijseenheid is behaald indien de beoordeling een O, G of S is. De student krijgt dan 30 EC. Is de beoordeling een U, dan is de onderwijseenheid niet behaald en krijgt de student 0 EC.

Toegestane hulpmiddelen

Niet van toepassing.

Herkansing en/of reparatie

Verbetermogelijkheden gedurende het semester Gedurende het semester krijg je frequent feedback en de mogelijkheid om producten en prestaties te verbeteren om zo alle leeruitkomsten aan te tonen. Aangezien op deze wijze het niveau van de leeruitkomsten van jou regelmatig en vroegtijdig gemeten wordt, zijn er geen herkansingen om de nog niet aangetoonde leeruitkomst na de bovenstaande momenten op het gewenste niveau te krijgen. Het oriënterend niveau van een bepaalde leeruitkomst kan bij uitzondering en na toestemming van je docent aangetoond worden in week 12 tot en met 18. Je maakt hiervoor zelf afspraken met de betrokken vakdocent en een onafhankelijke vakdocent of semestercoach, die de rol van tweede beoordelaar kan vervullen. De summatieve, integrale semesterbeoordeling kan niet herkanst worden binnen het semester. Herkansing is pas mogelijk in het aansluitende half jaar, middels herstart (zie OER, artikel 28).

Herstart In de demand-based leervorm is het traject voor elke student op maat, zoals beschreven in paragraaf 1.3 'Demand-based leervorm' van dit blokboek. Voor studenten die herstarten gelden de onderstaande aandachtspunten.

- Herstarters tonen alle leeruitkomsten opnieuw aan middels nieuwe opdrachten. Er kan geen aanspraak worden gemaakt op eerder gemaakt werk.
- Er worden geen 'vrijstellingen' aan herstarters verleend. Alle leeruitkomsten dienen opnieuw door de herstarter te worden aangetoond.
- Herstarters mogen leeruitkomsten voor de verschillende profielen al eerder in de oriënterende fase aantonen, zodat zij de ruimte krijgen voor andere leeractiviteiten.
- Herstarters ontvangen de formatieve indicatie op hetzelfde moment als reguliere studenten.
- Er is voor herstarters extra aandacht op het gebied van de professionele ontwikkeling (PO) onder begeleiding van de semestercoach.

Hoe wordt de beoordeling vastgesteld?

De summatieve, integrale semesterbeoordeling wordt aan het eind van de assessorenvergadering (in de vorm van een portfolioschouw) uitgedrukt in Outstanding (O), Good (G), Satisfactory (S) of

Unsatisfactory (U), Outstanding (O), Good (G) en Satisfactory (S) resulteren in het toekennen van 30 EC en een doorstroom naar het tweede semester, aansluitend bij het gekozen verdiepende profiel. Unsatisfactory (U) resulteert in herstart. In dit geval ontvangt je 0 EC en stroom je niet door naar het tweede semester.

Doorstroombesluit

Tijdens jouw studie worden er doorstroombesluiten uitgebracht. Aan het einde van het startsemester wordt een doorstroombesluit uitgebracht, waarbij de volgende opties mogelijk zijn: - Optie 1: De examenkamer stelt vast dat je geslaagd bent voor het startsemester. Je bent toegelaten tot semester 2. - Optie 2: De examenkamer stelt vast dat je niet geslaagd bent voor het startsemester. Je bent niet toegelaten tot semester 2.

Studieadvies Als je voor de tweede keer het startsemester hebt gevolgd (herstart of maatwerktraject), krijg je aan het einde hiervan een studieadvies, omdat je dan 12 maanden bent ingeschreven. Dit is vastgelegd in de Onderwijs en Examenregeling (OER), artikel 32. Er zijn er dan twee opties: - Optie 1: De examenkamer stelt vast dat je het startsemester hebt behaald. Je krijgt een positief studieadvies en wordt toegelaten tot semester 2 van de door de jou gekozen basisstudieroute (gekozen verdiepende profiel in het startsemester). - Optie 2: De examenkamer stelt vast dat je voor de tweede keer er niet in geslaagd bent om het startsemester te behalen. Je krijgt een Bindend Negatief Studieadvies en zal de opleiding moeten verlaten.

1.1.1. Informatie over P-DB-Prof Professionele ontwikkeling

Inhoud

Bij FHICT word je opgeleid voor een vakgebied met veel en blijvende vernieuwing. Een ICT-professional moet zich continu blijven ontwikkelen. Tijdens jouw studie bij FHICT is er aandacht voor jouw professionele ontwikkeling (PO), waarin toekomstgericht organiseren, onderzoekend probleemoplossen, persoonlijk leiderschap en doelgericht interacteren centraal staan. Dit betekent dat je in het startsemester onder andere leert op welke manier je goed kunt samenwerken en communiceren. Daarnaast wordt jouw zelfregulerend vermogen, waarbij je kunt denken aan zelfreflectie en leerbehoeften, gestimuleerd. Kortom: In het startsemester wordt een basis gelegd voor jouw professionele houding, zodat je een goed beeld krijgt van jouw talenten en verbeterpunten en je je kunt blijven ontwikkelen. Nu, in het startsemester bij FHICT, maar ook later tijdens jouw loopbaan in het brede beroepenveld ICT.

Leeruitkomst

Je gedraagt je professioneel op het gebied van toekomstgericht organiseren, onderzoekend probleem oplossen, persoonlijk leiderschap en doelgericht interacteren.

Toelichting

Toekomstgericht organiseren Je faseert -onder begeleiding- een gegeven opdracht in tijd en deeltaken waarin alle teamleden zich kunnen vinden. Je maakt afspraken over de verwachte kwaliteit. Je denkt in de uitwerking na over het gevolg van de oplossing voor betrokken mensen en organisaties.

Onderzoekend probleem oplossen Je blijft gedurende het hele oplosproces nieuwsgierig en vragen stellen. Je beantwoordt vragen met een passende aanpak: pragmatisch, kritisch en gebaseerd op bronnen.

Persoonlijk leiderschap Je ziet en grijpt kansen. Je motiveert jezelf. Je neemt verantwoordelijkheid voor jouw handelen. Je werkt resultaatgericht aan je opdracht of taak. Je maakt overwogen keuzes in je studieprogramma. Je herkent bij jezelf leerbehoeften. Je staat open voor feedback en reflecteert daarop.

Doelgericht interacteren Je houdt rekening met directe belanghebbenden bij de opdracht. Je hebt aandacht voor wat je wil communiceren en in welke vorm. Je neemt je eigen rol in de groep. Je herkent taken in het groepswork. Je spreekt anderen aan op hun rol.

1.1.2. Informatie over P-DB-BUSN ICT & Business

Inhoud

IT innovaties zorgen er voor dat bedrijven op andere manieren gaan werken. Vaak met een kostenreductie als hoofddoel. Door de IT innovaties veranderen werkprocessen in bedrijven. Denk bijvoorbeeld aan ziekenhuizen die veel efficiënter en patiëntvriendelijker onderzoeken kunnen uitvoeren, het garagebedrijf die sneller inzichtelijk heeft welke problemen bij een auto horen, de bank die het mogelijk maakt om thuis je bankzaken te regelen. Al deze veranderingen hebben twee belangrijke eigenschappen. Ze grijpen in op de manier waarop we de dingen doen. Oftewel: Het proces gaat anders door de invoering van IT. En de tweede eigenschap is dat IT innovaties vaak heel duur zijn. Bedrijven willen daarom grip hebben op de efficiëntie en de werking van de IT die ingezet wordt. Processen leveren veel data op en die data willen we kunnen analyseren om te kunnen aantonen dat een investering inderdaad nuttig is geweest. Voorbeeld: Bij de Albert Heijn (AH) kun je zelf je boodschappen scannen en afrekenen aan de snelkassa. Daar is geen kassière meer voor nodig. Voordeel: we kunnen het salaris van een kassière uitsparen. De procesverandering is dat de klant nu zelf zijn boodschappen moet scannen en afrekenen. Dat deed de kassière voorheen. Maar levert dat de AH nu echt meer winst (of minder kosten) op door deze innovatie van IT? En hoe toon je dat aan? Simpel: door data te verzamelen, te analyseren en daar conclusies uit te trekken. Dit is wat we bij Business leren. De komende tijd ga je zelf aan de slag met processen en data en zul je zien dat data en processen niet zonder elkaar kunnen.

Leeruitkomst

Je laat zien hoe je data omzet naar informatie om zo tot een advies te komen voor een verbetering in een organisatie.

Toelichting

Toelichting oriënterend

Verbeteren van een organisatie Met behulp van aangeboden modellen maak je een bedrijfsproces inzichtelijk en geef je knelpunten hierin aan.

Data omzetten naar informatie

Je verwerkt ruwe data naar informatie op basis van een eenvoudige dataset of op basis van eenvoudige datamodellering en aangereikte tools.

Advies

Je geeft een onderbouwd advies op basis van je data analyse en procesbeschrijving.

Toelichting verdiepend

Verbeteren van een organisatie Met behulp van aangeboden en zelf gevonden modellen en tools maak je een IST ontwerp van een bedrijfsproces. Je maakt op basis van een knelpuntanalyse een SOLL ontwerp. Je beschrijft hoe de afgesproken key performance indicators behaald kunnen worden.

Data omzetten naar informatie

Je analyseert en transformeert ruwe gegevens uit databronnen naar betekenisvolle informatie voor de opdrachtgever op basis van een eigen ontworpen datamodel.

Advies Je geeft een onderbouwd en verantwoord advies ter verbetering van een organisatie aan de opdrachtgever.

Onderbouwen doe je door gefundeerd literatuur en data-analyses te gebruiken. Verantwoorden doe je door je bewust te zijn van de impact die dit oplevert en dit verwerkt in het advies. Het advies dient zo kort en krachtig mogelijk te worden gepresenteerd.

1.1.3. Informatie over P-DB-Infra ICT & Infrastructure

Inhoud

ICT & Infrastructure gaat over het kunnen managen van de bestaande ICT-infrastructuur in al zijn facetten en het kunnen ontwerpen en realiseren van een nieuwe infrastructuur. Daarbij gaat het zowel om de technische kant (netwerk en serveromgevingen, cloud, automatiseren omgevingen, beveiliging), als om de bedrijfsmatige kant (afspraken, kosten, privacy overwegingen, organisatie). Onder ICT-infrastructuur wordt het geheel van ICT-middelen verstaan die de verwerking, de opslag en het transport van digitale data verzorgt. In het eerste semester maak je kennis met de basis van ICT-infrastructuur. Het gaat hierbij om kennis en vaardigheden die je helpen te begrijpen hoe Internet-technologie en dienstverlening via het Internet technisch werkt.

Leeruitkomst

Je demonstreert een zelfontwikkelde, beveiligde server- en netwerkgeving op basis van een specifieke toepassing (service).

Toelichting

Toelichting oriënterend

Ontwikkelen en demonstreren

Je creëert en demonstreert een werkende web service of andere netwerk service die goed functioneert en bereikbaar is vanuit het lokale netwerk (LAN).

Server en netwerkgeving

Je kunt een eenvoudige netwerktekening maken.

Je kunt uitleggen hoe client-server communicatie werkt.

Je kunt Hardware-virtualisatietechnieken toepassen.

Beveiliging

Je houdt rekening met elementaire beveiligingsinstellingen van componenten.

Toelichting verdiepend

Ontwikkelen

Je doorloopt een analyse-, ontwerp- en realisatie- fase. Je creëert en demonstreert een werkende service op het netwerk, toegankelijk vanuit verschillende netwerken en inclusief motivering van keuzes. Je bent in staat om extra diensten op je netwerk te implementeren (bijvoorbeeld NAT).

Demonstreren

Je laat een werkende service met cliënt(s) zien die als specifieke toepassing draait binnen een kleine netwerkgeving. Je kunt de configuratie aanpassen en de impact op de omgeving daarvan beschrijven. Je verantwoordt de gekozen netwerkcomponenten.

De server en netwerkgeving

Je analyseert requirements om van daaruit een netwerk ontwerp met netwerktekening te maken.

Je server en netwerkgeving realiseer je in een virtuele infrastructuur.

Je bent in staat om verschillende configuraties toe te passen en de impact daarvan op de infrastructuur te bepalen.

Beveiliging

Je analyseert de beveiligingsaspecten rondom de door jou ontwikkelde infrastructuur en kunt daar een conclusie aan verbinden.

1.1.4. Informatie over P-DB-Media ICT & Media Design

Inhoud

ICT & Media Design is de verbindende factor tussen ICT en de mens. Je leert hoe je behoeften van gebruikers vertaalt naar digitale ontwerpen die van waarde zijn voor mens en maatschappij. Je ontwikkelt je creatieve vaardigheden, je bouwt prototypes en je test die onder gebruikers. Je werkt met JavaScript en HTML & CSS en elke andere programmeer- of codeertaal waarmee je de gewenste applicaties kunt maken. Studenten ervaren ICT & Media Design als een combinatie van user centered design, communicatie en front-end development.

Begrippen die je vaak zult tegenkomen zijn storytelling, gamificatie, experience design en interaction design. Dat zijn de termen die beschrijven hoe gebruikers hun omgang met de digitale wereld beleven. In bedrijven kun je aan de slag als webdeveloper, front-end developer, UX-designer en UX-researcher en als digital marketeer. In je opleiding krijg je ruimte om te experimenteren en je technische en artistieke talenten te ontwikkelen. Je studeert in een vrije omgeving waar fouten maken mag. De professionele houding die je ontwikkelt, kenmerkt zich door nieuwsgierigheid en ondernemend en onderzoekend gedrag.

Leeruitkomst

Je realiseert op basis van trends en ontwikkelingen middels een iteratief proces interactieve prototypes voor een doelgroep.

Toelichting

Toelichting oriënterend

Trends en ontwikkelingen Je oriënteert je op de actuele stand van zaken op het gebied van digital experience design en technologie. Denk hierbij aan bijvoorbeeld big data, mixed reality en artificial intelligence. Je verzamelt hiervan voorbeelden in het dagelijks leven.

Iteratief proces Gevoed door feedback van gebruikers en experts voer je herhaaldelijk veranderingen door met als doel je product te verbeteren. Je laat deze iteraties, en de door jou verzamelde feedback, zien in je werkproces.

Interactieve prototypes Je hebt prototypes gemaakt om de interactie van je product te ontwikkelen. Je gebruikt een opmaaktaal zoals HTML en CSS.

Doelgroep Je hebt je georiënteerd op de interesses en behoeften van de eindgebruiker.

Toelichting verdiepend

Trends en ontwikkelingen Je hebt je verdiept in diverse ontwikkelingen op het gebied van digital experience design. Je hebt hier een mening over gevormd. Op basis hiervan beargumenteer je de keuze van je studierichting.

Iteratief proces Je laat iteraties zien in het werkproces en legt uit hoe feedback van gebruikers en experts heeft bijgedragen aan je ontwerpkeuzes. Je ontwerp voldoet aan de behoeften van de eindgebruiker en is esthetisch verantwoord.

Interactieve prototypes Je maakt digitale producten, die een doelgerichte interactie tussen mens en machine tot stand brengen. Je hebt hiervoor schetsen, wireframes en prototypes gemaakt. Je gebruikt hierbij o.a. HTML, CSS en andere programmeertalen.

Doelgroep Je houdt tijdens jouw ontwikkelproces rekening met interesses en behoeften van de eindgebruiker.

1.1.5. Informatie over P-DB-Soft ICT & Software Engineering

Inhoud

Je leert bij Software Engineering de basis van programmeren. Daarnaast wordt tijdens het traject duidelijk wat Software Engineering nog extra inhoudt behalve programmeren. Je maakt kennis met verschillende technieken om een eigen product te ontwerpen en te programmeren. Je oriënteert je goed door veel te experimenteren. Voorkennis is niet belangrijk, enthousiasme en inspanning wel. Het lesprogramma stimuleert je om jouw analytische skills en doorzettingsvermogen te gebruiken. Je gebruikt de kennis die je opdoet ook bij de andere profielen om te komen tot zinvolle producten.

Leeruitkomst

Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmieken, waarmee je de basisvaardigheden programmeren aantoont.

Toelichting

Toelichting oriënterend

Aandacht voor algoritmieken Je kunt eenvoudige applicaties schrijven die stapsgewijs oplossingen voor problemen vinden door het uitvoeren van logische testen en eenvoudige stapsgewijze berekeningen

Basisvaardigheden

Je begrijpt en past de volgende programmeerconcepten toe:

Variables, conditional statements, loops, methods, lists/ arrays and enum's.

Aantonen

Je vraagt feedback van een docent en laat zien dat je deze feedback verwerkt hebt.

Toelichting verdiepend

Aandacht voor algoritmieken

Je kunt (eenvoudige) object-georiënteerde applicaties schrijven die stapsgewijs oplossingen voor problemen vinden door het uitvoeren van logische testen en eenvoudige stapsgewijze berekeningen

Basisvaardigheden

Je begrijpt en past de volgende programmeerconcepten toe:

objects/ classes, constructors, private fields/ encapsulation, get/ set- methods en/ of properties, method/ constructor overloading, class diagrams/ relations/ multiplicity.

De focus hierbij is op leesbare (b.v. naamgeving, indentation) en onderhoudbare software programma's.

Je ontwerpt een class diagram (met uitleg) waarin de belangrijkste functionaliteit terug te vinden is.

Aantonen

Je vraagt feedback van een docent met software engineeringkennis en laat zien dat je deze feedback verwerkt hebt.

1.1.6. Informatie over P-DB-Tech ICT & Technology

Inhoud

ICT & Technology houdt zich bezig met het ontwikkelen van software voor andere platformen dan standaard PC's. Deze platformen, embedded systemen genaamd, hebben vaak een sterke koppeling met de fysieke wereld. Deze cursus laat je kennismaken met programmeren op een embedded platform zoals de Arduino. Op dit platform kun je verschillende sensoren en actuatoren aansluiten. Met sensoren kun je informatie aan de omgeving onttrekken en met actuatoren kun je de omgeving fysiek beïnvloeden. De interactie met de fysieke wereld brengt met zich mee dat je aannames en verwachtingen betreft de werking van gemaakte producten moet toetsen aan de werkelijkheid.

Leeruitkomst

Je ontwikkelt en programmeert interactieve embedded systemen, waarbij sensoren en actuatoren toegepast worden, die verschillende I/O technieken gebruiken.

Toelichting

Toelichting oriënterend

Interactieve embedded systemen

Je stelt een systeem samen welke bestaat uit verschillende componenten. Hiervoor maak je gebruik van een microcontroller board, sensoren en actuatoren.

Je systeem kan communiceren met een ander systeem volgens een eigen gedefinieerd protocol.

Programmeren

Je begrijpt en past de volgende programmeerconcepten toe: variables, conditional statements, loops, functions, arrays.

De focus hierbij is op het werkend krijgen van het product.

Sensoren

Je kunt sensoren toepassen, zoals een button, potentiometer, afstandssensor.

Actuatoren

Je kunt actuatoren toepassen, zoals een led, motor, buzzer.

Verschillende I/O technieken

Je kunt verschillende I/O technieken toepassen, zoals digitale input en output en analoge input.

Toelichting verdiepend

Interactieve embedded systemen

Je product kan communiceren met een ander systeem volgens een eigen gedefinieerd protocol inclusief parameters waarbij ongeldige berichten worden afgevangen.

Programmeren

Je past alle imperatieve programmeer-concepten en de volgende OO concepten toe: objects, classes en encapsulation, d.w.z.: constructors, private fields, properties en methods.

De focus hierbij is op leesbare (b.v. naamgeving, indentation) en onderhoudbare programma's en robuustheid van het product.

Sensoren en actuatoren

Je past extra sensoren en actuatoren toe waarnaar een eigen analyse is gedaan.

Verschillende I/O technieken

Naast de genoemde I/O technieken kun je ook pulsbreedtemodulatie en analoge input interpreteren en toepassen.

2. Informatie over Associate Degree ICT & Business (DB)

2.1. Informatie over AD ICT & Business OE2

Instroomeisen

Voor PO zijn er nog geen instroomeisen.

Inhoudelijke instroomeisen op basis van HBO-I:

	Gebruikers-interactie	Organisatie-processen	Infrastructuur	Software	Hardware Interfacing
Analyseren	-	-	-	-	-
Adviseren	-	1	-	-	-
Ontwerpen	1	1	-	1	-
Realiseren	-	1	-	1	-
Manage & control	-	-	-	-	-

Leeruitkomsten

De leeruitkomsten voor dit semester zijn:

Leeruitkomst 1: Bedrijfsanalyse
Je laat zien dat je een specifiek bedrijfsproces systematisch kan uitwerken in een organogram en procesdiagram. Je stelt een advies op voor de optimalisatie daarvan. In je advies neem je naast extra opbrengst en kostenvoordeel, ook ethische aspecten en niet-financiële opbrengsten zoals verbetering van werkplezier en klanttevredenheid mee.
<i>Toelichting</i> De organisatie is een middelgrote of kleine organisatie. Organisaties bestaan met een reden. Dit bepaalt uiteindelijk de toepassing van IT. Het analyseren van een organisatie en haar omgeving is een basisvaardigheid voor iedere IT-professional.

Leeruitkomst 2: Data prepareren
Je modelleert, ontwerpt, bewaart en bevroegd een dataset met behulp van correcte en zinvolle ontwerpmethodes.
<i>Toelichting</i>

Modelleren en ontwerpen van een dataset bestaat uit het creëren van een datamodel binnen de context. Gebaseerd op dit datamodel ontwerp je en implementeer je een database om de gegevens van de opdrachtgever op te slaan. Gebaseerd op de KPI's van de opdrachtgever implementeer je management rapportages in de database.

Leeruitkomst 3: Dataset analyseren

Je prepareert data en analyseert deze data statistisch zodat je zinvolle informatie creëert op basis van data-analyse en rapportage tools.

Toelichting

Prepareren van data het gebruiken van opschoon- en transformatie technieken om de data om te zetten naar een gestructureerde, samenhangende dataset die bruikbaar is voor exploratory data analysis.

De analyse bestaat uit het creëren van statistieken, grafieken en conclusies die resulteren in een rapport dat past bij de opdrachtgever.

Leeruitkomst 4: Communiceren met klant

Je stelt een data-gedreven verbetering voor met een gemotiveerde en haalbare business case. Je communiceert die via een gegeven template voor de business case aan de klant.

Toelichting

Een **data-gedreven innovatie** neemt de beschikbare data als het startpunt van de zoektocht naar een nieuw product of nieuwe dienst dat antwoord geeft op de klantvraag.

Een **business case** voegt betekenis toe voor de klant en/of organisatie en houdt rekening met relevante, financiële en niet-financiële aspecten.

Communicatie met de klant bevat een plan van aanpak, een adviesrapport en een presentatie aan de klant. Klant kan zowel klant **van** onze organisatie (externe klant) of klant **in** onze organisatie (interne klant) zijn.

Leeruitkomst 5: Doelgericht communiceren

Doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe

Toelichting

Je houdt rekening met directe belanghebbenden bij de opdracht

Je kan doelgericht communiceren over je eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar directbetrokkenen

Je hebt aandacht voor wat je wilt communiceren en in welke vorm

Je kan helder de eigen rol, taken en opbrengsten binnen het team benoemen

Leeruitkomst 6: Samenwerken

In een team samenwerken/een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren

Toelichting

Je werkt taakgericht samen met medestudenten binnen de hogeschool aan een bedrijfsopdracht

Je herkent taken in het groepswerk, en neemt je eigen rol in de groep

Je kunt de taken in het groepswerk benoemen en verdelen passend bij ieders talent

Leeruitkomst 7: Probleemoplossend vermogen

Praktische vraagstukken analyseren en oplossingsrichtingen aangeven met als doel een passende oplossing te realiseren.

Toelichting

Je blijft gedurende het hele oplosproces nieuwsgierig en vragen stellen.

Je beantwoordt vragen met een passende aanpak: pragmatisch, kritisch en gebaseerd op (aangereikte) bronnen

Je lost problemen met een aangereikte methodiek op en onderbouwt je voorgestelde oplossing(en)

Leeruitkomst 8: Lerend vermogen

Zich blijvend kunnen aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen.

Toelichting

Je ziet mogelijkheden voor jezelf en grijpt deze kansen

Je motiveert jezelf

Je neemt verantwoordelijkheid voor jouw handelen

Je maakt overwogen keuzes in je ICT-profiel en bijbehorende functies

Je staat open voor feedback en reflecteert daarop

Je formuleert je eigen leerbehoefte, stelt leervragen en deelt deze binnen je team

Leeruitkomst 9: Methodisch handelen

Theorieën en methodes uit het vakgebied selecteren en toepassen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext

Je laat voor specifieke vragen zien dat informatie gezocht en geselecteerd wordt om tot een antwoord en/of conclusie te komen.

Je beantwoordt vragen met een passende aanpak: pragmatisch, kritisch en gebaseerd op (aangereikte) bronnen & methodieken

Je kunt een aangereikte theorie of methodiek in de praktijk gebruiken

Introductie

1.1.Demand-based leervorm

Deze uitvoering van het semester is ingericht met als basis de demand-based leervorm. Uit de keuze voor een leervorm of didactiek kun je opmaken hoe de docent kennis en vaardigheden overbrengt naar studenten, zodat zoveel mogelijk tegemoetgekomen kan worden aan de verschillende behoeften van zowel studenten, als docenten. Binnen de demand-based leervorm kies je voor een flexibele leerweg, waarbij de leeruitkomsten en beoordelingscriteria door de opleiding zijn vastgelegd. Dit betekent dat je als student zelf je eigen leerproces in handen kunt nemen en zelf keuzes kunt maken in de leerweg naar het aantonen van de leeruitkomsten toe. Je kunt gedurende het semester in de demand-based leervorm keuzes maken uit diverse onderwijs-activiteiten en studiematerialen, waaronder ook het doen van een eigen voorstel. In het semester zal je op die manier aan de slag gaan met als vertrekpunt een uitdagende vraag, probleem of challenge, aan de hand waarvan je zelf leervragen gaat formuleren. Deze leervragen zullen betrekking hebben op het analyseren van het vraagstuk en het ontwerpen en realiseren van een oplossing. Op deze manier ga je nieuwe kennis en inzichten opdoen, zodat je deze kennis en inzichten vervolgens in de praktijk kunt gaan toepassen. Ieder vraagstuk leidt dus tot een concreet product of meerdere deelproducten, gericht op jouw oplossing voor het vraagstuk dat je zelf gekozen hebt. Om je op weg te helpen met het oplossen van een bepaald vraagstuk zul je zowel inhoudelijke bege-lei--ding, als begeleiding op het proces van de docent ontvangen. De nadruk van de begeleiding zal op het proces liggen, aangezien jij zelf bepaalt met welk vraagstuk je aan de slag wilt gaan en wat jouw leervragen hierbij zijn. Op basis van jouw vragen en behoeften, zal de docent je coachen en begeleiden bij het maken van concrete producten, waarmee je de leeruitkomsten kunt aantonen. Jij bent zelf aan zet!

1.2.Inhoud

In semester 2 Business ga je werken aan veel verschillende thema's. Je bekwaamt je in bedrijfskundige thema's, data-analyse en overkoepelende professionele skills. Omdat de thema's niet los van elkaar kunnen bestaan, werk je in dit semester aan een drietal beroepsproducten waarin deze thema's samenkomen. Deze werk je uit in de context van de proftaak. In semester 1 heb je al kennis gemaakt met de verschillende thema's bij Business. In semester twee bouwen we hierop voort.

Beroepsproducten De beroepsproducten die in dit semester gemaakt worden zijn:

- 1 **Balanced Score Card** Je werkt hierbij het model van de balanced score card uit binnen de proftaak.

2

Factsheet In de factsheet vertaal je data-analyses naar een aantrekkelijk, begrijpelijk en leesbaar document.

- 3 **Prototype** Het prototype is een realisatie van de abstracte uitwerking van de balanced score card en de factsheet naar een voor de opdrachtgever herkenbaar en werkbaar product.

Proftaak (PT)

In semester 2 komen veel verschillende onderwerpen aan bod die allemaal essentieel zijn bij het begrijpen, verbeteren en ontwikkelen van bedrijfsprocessen met behulp van ICT-middelen. Omdat geen enkel onderwerp op zichzelf staat en juist het begrijpen en benutten van de onderlinge samenhang de kracht is van een goede ICT & Business professional, staat toepassing van opgedane kennis en kunde centraal in dit semester. Hiertoe is de proftaak leidend, wat betekent dat je alle leeruitkomsten van dit semester dient aan te tonen met behulp van de proftaak.

Onder een proftaak verstaan we het in groepsverband formuleren, uitvoeren en voltooien van een totaalopdracht. In de proftaak wordt op projectmatige wijze een op de praktijk gesimuleerde probleemsituatie aangepakt. Er wordt een gezamenlijke uitgangssituatie geschetst maar vervolgens staat het de proftaakgroepen vrij een onderwerp te kiezen. Ook is het mogelijk dat probleemsituaties worden verstrekt door één of meerdere van onze Partners in Education (PiE's). De PiE's fungeren in dat geval als opdrachtgever.

Professioneel Handelen Naast goed vakmanschap is ook professioneel handelen van groot belang. Goede professionals zijn mensen die uiterst sensitief zijn in organisatiebelangen, goed kunnen samenwerken en goed kunnen communiceren. Dit ook om invloed te kunnen uitoefenen op je omgeving. Een professional word je niet zomaar. Je zal jezelf hierin diepgaand en langdurig moeten bekwamen. Hierin onderscheidt een professional zich dan ook van een puur inhoudelijk deskundig of bekwaam persoon.

Professionele Ontwikkeling (PO) In het startsemester heb je je kunnen oriënteren op ICT én jezelf. Ook heb je ervaren en geleerd wat er allemaal komt kijken bij het samenwerken in een project: elkaar goede feedback geven, plannen, vergaderen en het maken van goede onderlinge afspraken. Hierop pakken we bij ICT & Business in semester 2 door. Je toont niet alleen aan wat je kunt, maar ook hoe je dat bereikt. Je werkt op een prettige manier samen, je neemt niet alles klakkeloos aan en reflecteert op wat je nog wilt leren. Dit soort vaardigheden behoren tot jouw Professionele Ontwikkeling (PO). Om je hierbij te helpen doorloop je PO-workshops. Ook toon je aan dat je op B2 niveau kunt schrijven. Dat kun je aantonen door de toets te halen van een online zelfstudie- en toetsprogramma of door op andere manier (oefenresultaten) in je portfolio aan te tonen dat je voor het afstuderen op C1 niveau zit.

Om jouw professionele ontwikkeling in kaart te brengen ontwikkel je gedurende het semester een verantwoordingsdocument. Hierin verantwoord je jouw gemaakte keuzes en toon je jouw ontwikkelingsgerichte groei.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Gedurende het semester verdiep je je via velerlei werkvormen in de verschillende thema's. Je laat zien hoe je leert, jezelf ontwikkelt en daarbij gebruik maakt van feedback, -up en -forward. Je leer- en ontwikkelproces laat je regelmatig valideren* door de themadocenten en semestercoach. De opgedane kennis en ervaring pas je toe in beroepsproducten. Door gebruik te maken van feedback, feedup en feedforward maak je beroepsproducten waarmee je een leeruitkomst aantoonst. Uiteindelijk laat je je beroepsproducten regelmatig valideren* door de themadocenten en semestercoach.

De resultaten van je ontwikkel- en leerproces (FeedPulse) en je gevalideerde beroepsproducten vormen samen jouw "semesterportfolio" in Canvas. Aan het einde van het semester vindt een integraal assessment plaats in de vorm van een portfolioschouw, waarin een eindbeoordeling van het gehele semester wordt gegeven.

De portfolioschouw vindt alleen plaats als een portfolio op tijd en volledig wordt opgeleverd. Als er geen portfolioschouw plaatsvindt, resulteert dit in een onvoldoende eindbeoordeling.

De portfolioschouw is van inzagetype A.

* Validatie kan op de volgende manieren:

- Formatieve feedback van de themadocent, schriftelijk gegeven;
- Formatieve feedback van de themadocent, mondeling gegeven en vervolgens door de student in Canvas gedocumenteerd en -op initiatief van de student- door de themadocent gevalideerd;

- Terugkoppeling in de vorm van een formatieve UOBPA (Undefined-Orienting-Beginning-Proficient-Advanced. Zie ook 4 Hoe wordt de beoordeling vastgesteld).

Hulpmiddelen

Niet van toepassing.

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat jij gedurende het semester leeruitkomsten kunt aantonen. Dit doe je op basis van longitudinale feedback waarbij je jouw product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Voorwaarden hiertoe zijn dat je regelmatig aanwezig bent ($\geq 80\%$) en regelmatig feedback vraagt van de docent (\geq eens per twee weken). Je verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent.

Als je tijdens het semester niet voldoende aanwezig bent, niet regelmatig feedback vraagt of de verwerking hiervan niet valideert, kan dit niet meer in de laatste 2 weken rechtgezet worden. Een goed beeld van het doorlopen leerproces zou in dat geval namelijk ontbreken. De portfolio-schouw kan dan ook **niet** herkanst worden binnen het semester. Herkansing is pas mogelijk in het aansluitende half jaar, via een herstart (zie OER, artikel 28).

Beoordeling

Periodiek word je door jouw semestercoach geïnformeerd over je studievoortgang. Dit gesprek wordt periodiek gehouden gedurende het semester. Je studievoortgang wordt geregistreerd aan de hand van onderstaande schaal. Je studievoortgang wordt daarna met jou besproken.

Ontwikkelingsgerichte feedbackschaal

Undefined	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
Orienting	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginning	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.
Proficient	Je hebt meerdere keren laten zien dat je een basis gecreëerd hebt om de leeruitkomst aan te tonen. Je zal de leeruitkomst op een voldoende niveau aantonen, als je jouw ontwikkeling op deze manier blijft voortzetten.
Advanced	Je hebt meerdere keren laten zien dat je met deze leeruitkomst bezig bent geweest met goed resultaat. Je hebt boven verwachting gepresteerd en bent gericht op continue verbetering. Je zal de leeruitkomst op een ruim voldoende niveau aantonen, als je jouw ontwikkeling op deze manier blijft voortzetten.

Als alle leeruitkomsten uit dit semester individueel gewaardeerd zijn, wordt in overleg met alle betrokken assessoren de eindbeoordeling van het semester bepaald conform de planning op Canvas. De assessoren bepalen de eindbeoordeling op basis van het beeld wat de student gedurende het **hele** semester heeft laten zien.

De summatieve beoordeling wordt aan het eind van de portfolioschouw uitgedrukt in Unsatisfactory (U)/ Satisfactory (S)/ Good (G)/ Outstanding (O). Unsatisfactory resulteert in herstart.

De portfolioschouw vindt plaats in lesweek 19. Na afloop wordt de student in een kort gesprek door tenminste twee docenten geïnformeerd over het behaalde summatieve resultaat. Over het resultaat kan niet meer onderhandeld worden.

Leeractiviteiten

Inspiratiecolleges, werkcolleges, gastcolleges, workshops, groepsgewijs werken aan een casusopdracht, onderzoeksopdracht bij (of in samenwerking met) een extern bedrijf, projectwerk (proftaak), werkgroep besprekingen en zelfstudie.

Lesmateriaal

(Status: x = verplicht, o = aanschaffen na overleg)

ISBN	Titel	Druk	Auteur	Uitgever	Prijs	Status
9789001876814	Beginnelen van de Administratieve Organisatie	3e	M. Paur e.a.	Noordhoff Uitgevers	€48,95	O
9789001831592	Basisvaardigheden toegepaste statistiek HO	2e	Buuren, H. en Reus, G.J.	Noordhoff Uitgevers	€28,95	O
9781615473021	Slaying Excel Dragons (e-book)		Mike Girvin	Holy Macro Books	€18,50	O
9781491910399	R for Data Science	2e	Hadley Wickham & Garrett Grolemund	O'Reilly	€34,99	O

De lijst van gebruikte software is te vinden in de canvas course van semester 2.

2.2. Informatie over AD ICT & Business OE3

Instroomeisen

In order to get access to this semester as an AD- or BSc-student, you must have passed the second semester *ICT & Business* on respectively Associate Degree or Bachelor Degree.

Professional skills op niveau 1.

	Gebuikers interactie	Organisatieprocessen	Infrastructuur	Software	Hardware interfacing
Analyseren	1	1	1	1	
Adviseren	1	1	1		
Ontwerpen	1	1		1	
Realiseren		1		1	
Manage & control		1	1		

Leeruitkomsten

Learning outcome 1: Business Analysis

You show that you can systematically analyse organisational processes and advise how these processes can be optimised.

Clarification:

The

organisation

is medium to large size and part of a supply chain and therefore

processes

are assessed on governance, risk and compliance.

Analysis

consists of the correlation of the bottlenecks and cause-effect relationships of the organisation within the supply chain.

In your analysis you emphasise the origin of bottlenecks in the supply chain using process diagrams. Based on this information you create a gap-fit analysis.

Learning outcome 2: Explore Data

You create informal insight through an Exploratory Data Analysis (EDA).

Clarification:

Creating insight

, comprises the definition of the right sources, collecting usable data (subsets) from those sources, joining, transforming and cleaning the data. In addition, you evaluate and assess the

quality of the data

(completeness, consistency, conformity, accuracy, integrity and timeliness). Finally, you create visuals of the prepared data. The insight creation is in the visualisation of the data and

the possible interpretation of it. Often, it us up to the business representative to come up with conclusions and actions based on these visualisations.

Exploratory Data Analysis (EDA)

includes usage of SQL, tidyverse (with R Studio) and end user BI tools.

Learning outcome 3: Understand Data

You create formal insight in the data using basic modelling.

Clarification:

Explanatory Data Analysis continues where Exploratory Data Analysis stops: based on the data preparation and the insights gained from informal, visual analysis, formal models are applied to the data to get further insight.

Use of models in Explanatory Data Analysis in LE3 Business will be restricted to simple linear modelling and simple time series analysis.

Learning outcome 4: Business optimisation

You realise a suggested IT system (or part thereof) based on your design, implement this in the organisation using given techniques and measure and monitor the usage using given formats and/or methods.

Clarification:

Realise the **implementation**

and acceptance of procedures in correlation with new or adapted information provision and control.

Educate and train end-users in the renewed processes and use of a new IT.

Build and validate the Proof of Concept.

Structure a standard application (for example, CRM, ERP, BI).

Learning outcome 5: Targeted communication

You use appropriate communication to address your audience considering the task, your role and your audience.

Clarification:

When communicating, you translate policy into practice.

Based on your message, your position and the person you address, you choose the right channel and vocabulary.

You can reflect on the effect your communication has and take your role, your team and your audience into account.

Based on the reflection, you define steppingstones ahead on the task, on the role and on the projected result.

Learning outcome 6: Co-operation

<p>You can co-operate with others and manage an operational team to achieve a shared result.</p>
<p><i>Clarification:</i></p> <p>Co-operation</p> <p>means that you are aware of the task and are aware of your role in the team and contribution to the team.</p> <p style="text-align: center;">When</p> <p>managing</p> <p>the operational team, you divide the work at hand into tasks and assign them to members of the team based on their individual skills. During execution, you organise extra support when needed to obtain the required result.</p>

<p>Learning outcome 7: Problem-solving ability</p> <p style="text-align: center;">You can analyse operational issues and define areas of solution to explore. You can implement appropriate solutions.</p>
<p><i>Clarification</i></p> <p style="text-align: center;">During the process of both analysis and implementation, you postpone judgement. By keeping your curiosity and formulate the appropriate questions, you grasp the perspectives of the persons involved.</p> <p style="text-align: center;">You match the operational issues with the right approach, pragmatic, critical and based source material.</p> <p style="text-align: center;">While implementing, you use a given methodology and legitimate the proposed solution(s).</p>

Learning outcome 8: Learning skills

You can adapt to the ever-changing role within the professional environment.

Clarification

By continuous reflection on your performance in the professional context, you keep yourself agile and adapt yourself.

You are aware of your talents, your ambitions and future position(s) that will keep you up to date as a professional.

Learning outcome 9: Methodical intervention

You select theory and methods from the field and apply this to the professional context.

Clarification

The **theory and methods from the field** refers to the content instructed in class.

The **professional context** is a practical issue in the field without a standard solution.

When **applying**

, the student shows his skills and reflects on his choices and actions.

Introductie

Information about IPHB3 Integraal Professioneel Handelen voor Business S3

The focus of this semester is on a medium to large sized organisation which is part of a supply chain. During this semester you show that you can **systematically analyse organisational processes** and **advise** how these **processes** can be **optimised**. In order to **analyse** these processes you will **create informal insight** through an **Exploratory Data Analysis (EDA)**. Besides that, you will **create formal insight** in the **data** using **basic modelling**. Using these insights, you **realise** a suggested **IT system** (or part thereof) based on your **design, implement** this in the **organisation** using given techniques and **measure** and **monitor** the **usage** using given formats and/or **methods**.

Professional Task

The professional task, in which we work together with our Partners in Education (PiE's), offers you the opportunity to integrate and apply the above skills together with your fellow students. In addition, you will professionalise yourself during the professional task with regard to the following four learning outcomes in the field of Personal Development: **Targeted communication, Co-operation, Problem-solving ability, learning skills** and **Methodical intervention**.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

During the semester, you work in various ways on varying themes and topics. You show the teachers how you learn, develop yourself and use feedback, feed-up and feed-forward. You regularly validate* your process of learning and development with the theme teachers and semester coach. The acquired knowledge and experiences are applied into your professional products. By using the feedback, -up and -forward you create professional products to prove that the learning objectives of this semester have been achieved. In the end, you regularly have your professional products validated* by the teachers and semester coach as well.

Both the validated outcomes of your learning and development process, and the validated professional products, are collected in your semester portfolio. At the end of the semester an assessment takes place in the form of a portfolio check in which the integrated semester assessment is taken.

The portfolio check will only be executed when the portfolio was delivered completely and before the deadline. No portfolio check results automatically in unsatisfactory. The portfolio check is an inspection type A.

* Validation of your proof can be achieved by:

- formative feedback from the theme teacher, in writing,
- formative feedback from the theme teacher, orally and then documented by the student in Canvas -initiated by the student -validated by the teacher,
- formative feedback in the form of a P-U-S-G-O (Poor, Unsatisfactory, Satisfactory, Good, Outstanding).
- formative feedback in the form of Undefined – Orienting – Beginning - Proficient – Advanced.

Hulpmiddelen

NA

Herkansing en/of reparatie

Our educational system is giving you the opportunity to prove reached learning outcomes during the semester. You receive multiple times (longitudinal) feedback while repetitively showing your results to the teachers, so they have a good view on your product and progress. You are expected to be present regularly ($\geq 80\%$) and to ask feedback frequently (\geq per two weeks). You apply the feedback on your work and have the teacher validate your product. When insufficient presence, asking and applying the feedback and validating the feedback, this cannot be corrected the last week(s), as a profound view of your learning process would be missing. The portfolio check is part of the Practice-related Testing category (see Article 28 of the OER). The portfolio check **cannot** be retaken within the semester. Retake and/or repair is only possible in the next half year, by means of restart or customization.

Beoordeling

The summative assessment is expressed, at the end of the portfolio check, in U-S-G-O (Unsatisfactory, Satisfactory, Good, Outstanding). An unsatisfactory result leads to restart or a customized semester.

Leeractiviteiten

Lectures, seminars, self-study, presentations, quizzes, interviews, presentations to the customer, support for professional task by lecturers / semester coaches.

Lesmateriaal

Books

Theme	ISBN	Title	Author(s)	Publisher	Price
IT	1615470522	Super Charge Power BI: Power BI Is Better When You Learn to Write DAX	Matt Allington	Holy Macro! Books; 1 edition (June 1, 2018)	€ 17,34
IT	-	Super Charge Power BI: Power BI Is Better When You Learn to Write DAX (Kindle Edition)	Matt Allington	Holy Macro! Books; 1 edition (June 1, 2018)	€ 10

Software

Theme	Title	Url	Price
IT	Power BI Desktop	https://powerbi.microsoft.com/en-us/desktop/	Free
Professional Development	Hogeschooltaal	https://www.hogeschooltaal.nl	± € 75
Business	LinkedIn Learning	https://www.linkedin.com/learning	Free

2.3. Informatie over AFST_AD AD Afstuderen OE4

Instroomeisen

Om aan dit semester te kunnen deelnemen dient de student semester 3 van dit profiel met succes te hebben afgerond. Verder dient de student een zelf verworven afstudeeropdracht en afstudeerbedrijf te hebben om dit semester tot een goed einde te kunnen brengen.

Studenten beschikken over:

- S3-niveau in hun gekozen basisprofiel (in ieder geval alle niveau 2 HBOi competenties van de architectuurlaag overeenkomend met het gekozen basisprofiel)
- PO: meerdere, maar mogelijk niet alle, professional skills zijn in S3 al op niveau 2 aangetoond. In overleg met de afstudeerbegeleider wordt de strategie bepaald om aan het einde van deze vierde onderwijseenheid alle PO-competenties op niveau 2 te hebben aangetoond.

Leeruitkomsten

In dit semester toon je de volgende leeruitkomsten aan.

<p>Leeruitkomst 1: Kennis en vaardigheden</p> <p>Je hebt laten zien dat je essentiële kennis en vaardigheden van je functieprofiel beheerst en in de praktijk hebt toegepast</p> <p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je kunt in de praktijksituatie laten zien dat je de resultaatgebieden, kennis en vaardigheden zoals beschreven in je functieprofiel hebt toegepast • Je kunt in de praktijksituatie laten zien dat je de fases van een ICT project binnen jouw uitstroomprofiel (B, S, I, s of T) hebt toegepast. Deze fases zijn analyseren, adviseren, ontwerpen, realiseren en manage & control. • Met praktijk worden de omstandigheden of situaties in het werkveld bedoeld, waarin jij jouw functieprofiel uitoefent
<p>Leeruitkomst 2 Communiceren</p> <p>Je kunt doelgericht communiceren over je eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.</p> <p><i>Toelichting:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je reflecteert op het effect van je communicatie over je eigen rol en taken, die van je team en de direct betrokkenen en onderneemt vervolgacties. • Je kunt de toegevoegde waarde van het eindresultaat verantwoorden • Je spreekt anderen in het team aan op hun rol en taken en neemt de verantwoordelijkheid voor het eindresultaat.
<p>Leeruitkomst 3: Samenwerken</p> <p>Je kunt in een operationeel team samenwerken of een operationeel team aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.</p> <p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je werkt taakgericht samen met anderen zoals medestudenten, docenten en professionals in een bedrijf of instelling. • Je kunt helder de rollen en taken voor een bedrijfsopdracht verdelen en bewaken • Je bent in staat tijdens de uitvoering tijdig extra ondersteuning te organiseren om de opdracht tot een goed eindresultaat te brengen
<p>Leeruitkomst 4: Probleemoplossend vermogen</p> <p>Je bent in staat praktische vraagstukken te analyseren, oplossingsrichtingen aan te geven en passende oplossingen te realiseren</p> <p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je kunt een oplossing bedenken en realiseren voor een praktisch vraagstuk waarin een beperkt aantal belanghebbenden een rol spelen

<ul style="list-style-type: none"> • Je neemt de verantwoordelijkheid voor de implementatie van een aangereikte oplossing voor een complex vraagstuk die een beperkte mate van verandering in de omgeving teweegbrengt
<p>Leeruitkomst 5: Lerend vermogen</p> <p>Je kunt je blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen</p>
<p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je beschrijft je professionele talenten, ontwikkelingsambities en welke functie(s) je ambieert om wendbaar te zijn en blijven als professional • Je neemt anderen mee in je eigen ontwikkeling • Je vraagt en geeft actief feedback
<p>Leeruitkomst 6: Methodisch handelen</p> <p>Je bent in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext</p>
<p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je kunt geselecteerde informatie gebruiken om praktische vraagstukken op te lossen en de gemaakte keuzes uit te leggen • Je kunt zelfstandig een functiegerichte opdracht of probleem selecteren, analyseren en een passende oplossing uitwerken • Je lost een vraagstuk dat geen standaardoplossing kent op door gebruik te maken van een aangereikte methode of theorie

Introductie

Het semester is opgebouwd uit 8 weken voorbereiding op afstuderen (2 dagen bij bedrijf en 3 dagen op school) en 9 weken afstudeeropdracht (5 dagen per week). De voorbereidingsperiode is bedoeld om te komen tot een goed projectplan en het opdoen van de specifieke benodigde kennis en vaardigheden voor het functieprofiel en de afstudeeropdracht. Je hebt ter voorbereiding op het afstuderen gekozen voor een functieprofiel en daar je stageopdracht op afgestemd.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Je moet uiterlijk in week 19 aantonen dat de leeruitkomsten van OE4 zijn bereikt middels een portfolio. Dit portfolio bevat een leeswijzer met daaraan gekoppeld gestructureerde en georganiseerde verzameling van gevalideerde leerproducten zoals gerealiseerde producten, reflecties en verkregen feedback van docenten en externe betrokkenen.

De leeruitkomsten hebben betrekking op de afstudeeropdracht. De voorbereidingsweken hebben dan ook tot doel om over voldoende kennis en vaardigheden te beschikken om dit in de specifieke beroepscontext beroepspraktijk toe te passen. Tijdens het semester zijn de volgende toets- en feedbackmomenten:

- 1 Voor aanvang van het afstuderen: goedgekeurd gespreksformulier ingediend.
- 2 Elke week heb je minimaal een contactmoment met je begeleidend docent om je voortgang te bespreken. Naast je begeleidend docent, zullen er ook docenten beschikbaar zijn om je inhoudelijk te begeleiden bij het opdoen of verdiepen van kennis, die je extra nodig hebt voor je afstudeeropdracht in de eerste 8 weken.
- 3 Week 4: projectplan. Voor het einde van week 4 plant je afstudeerbegeleider een bedrijfsbezoek ter kennismaking en om samen de details rondom het projectplan te bespreken. Eventuele zaken die uit dit gesprek komen, kunnen nog meegenomen worden in je projectplan. Je afstudeerbegeleider en voorzitter van de afstudeerzitting reviewen je plan en dienen dit beide goed te keuren. Zodra beide assessoren je projectplan hebben goedgekeurd

heb je een formele **GO** voor je afstudeerproject. Beide assessoren zijn op dat moment overtuigd dat met het voorgestelde plan je voldoende inhoud kan opbouwen voor je afstudeerportfolio. Voor week 6 moet het projectplan zijn goedgekeurd. Indien onvoldoende, dan volgt een advies van de assessoren of je door mag of moet herstarten.

- 4 Week 8: voortgangsgesprek. In deze week blik je terug met je afstudeerbegeleider of je voldoende werk hebt verricht om invulling te geven aan je ontbrekende en verdiepende kennis. Bij onvoldoende kennis, dien je deze kennis alsnog op voldoende niveau te krijgen in de resterende weken van het semester.
- 5 Week 15: formatieve feedback op portfolio door bedrijfsbegeleider en afstudeerbegeleider.
- 6 Week 17: Inleveren portfolio.
- 7 Week 18: Tweede bedrijfsbezoek. Naast het terugblikken op het verloop van je werkzaamheden bij het afstudeerbedrijf, zullen je afstudeer- en bedrijfsbegeleider een 1-op-1 gesprek hebben om jouw resultaten voor te bespreken. Dit bezoek kan ook gebruikt worden om je eindpresentatie te oefenen.
- 8 Week 19/20: afstudeerzitting. Summatieve beoordeling door afstudeerbegeleider en voorzitter van de afstudeerzitting. Bij de zitting is ook de bedrijfsbegeleider en een externe deskundige in de jury aanwezig. Hun rol is adviserend in het beoordelen van het assessment.

Hulpmiddelen

Het afstuderen is een "live performance", waarbij je in het beroepenveld aan één of meerdere opdrachten werkt. Je toont aan wat je hebt gedaan en geleerd in een portfolio. Meer uitleg over het portfolio is te vinden in de Canvas Course. Daarnaast presenteer je voor de jury je belangrijkste bevindingen en uitdagingen. De jury zal je hier vervolgens op ondervragen.

Tijdens je project en het schrijven van je portfolio, mag je gebruik maken van de reguliere hulpmiddelen die je als ICT professional ook ten dienste staan: literatuur, internet, beschikbare tooling en infrastructuur, experts binnen en buiten het bedrijf, etc.

Herkansing en/of reparatie

Indien de eindbeoordeling onvoldoende is, wordt een gemotiveerd advies opgesteld dat aan de examencommissie gerapporteerd wordt. Er zijn in dat geval twee mogelijkheden: verbeteren of opnieuw afstuderen. In geval van verbeteren omvat het advies van de examenkamer wat je moet doen om een voldoende te behalen, hoe dat beoordeeld wordt, door wie dat beoordeeld wordt en op welke termijn. De termijn voor verbeteren is zo kort mogelijk, maar zeker niet langer dan 10 weken. De eindbeoordeling kan na verbeteren niet hoger zijn dan een S (Satisfactory/voldoende). Indien assessoren oordelen dat verbetering niet mogelijk is zal een onderbouwd advies tot herstart aan de examencommissie worden gegeven. Voor een herstart dient altijd een nieuwe opdracht geformuleerd te worden, bij voorkeur bij een ander bedrijf of bedrijfs onderdeel.

Beoordeling

De eindbeoordeling wordt vastgesteld door de voorzitter van de examencommissie tijdens de afstudeerzitting na overleg met de afstudeerjury. De presentatie/demo en verdediging wordt gehouden ten overstaan van een afstudeerjury. De afstudeerjury bestaat uit de afstudeerbegeleider, voorzitter van de afstudeerzitting, een extern deskundige en de bedrijfsbegeleider. Voorafgaand aan de afstudeerzitting heeft de afstudeerbegeleider een gesprek met de bedrijfsbegeleider (meestal tijdens 2e bedrijfsbezoek). Tijdens dit gesprek wordt de voorlopige beoordeling doorgesproken en komen alle leeruitkomsten die voor de beoordeling van belang zijn aan de orde. Dit is een adviesbeoordeling, en tijdens de afstudeerzitting kan de definitieve beoordeling hiervan afwijken. De beoordeling is opgebouwd uit 6 dimensies waarbij voor elke dimensie een indicatie (U/S/G/O) wordt vastgesteld. De dimensies zijn: Kennis en vaardigheden, communiceren, samenwerken, probleemoplossend vermogen, lerend vermogen en methodisch handelen. Zie voor toelichting de leeruitkomsten. Voor een voldoende eindcijfer (tenminste S, Satisfactory) dient bij elke dimensie tenminste een voldoende (Satisfactory) te zijn behaald. De feedback per beoordelingsdimensie is gekoppeld aan de hierna geformuleerde criteria en vormt een toelichting op de beoordeling.

De beschreven criteria verwijzen naar normeringsniveau G(Good).

- Bij O (Outstanding): Benoem de zaken die boven criteria voor G (Good) uitgaan

- Bij S (Satisfactory): Benoem de criteria waarop verbetering nodig is om tot G (Good) te komen
- Bij U(Unsatisfactory): Benoem de belangrijkste criteria waarop verbetering nodig is om tot S (Satisfactory) te komen

Beoordelingsrichtlijnen voor het vaststellen van de beoordeling:

Regel	Waarde	Toelichting
1 Alles O (Outstanding)	O (Outstanding)	
2 Alles G (Good)	G (Good)	
3 Alles S (Satisfactory)	S (Satisfactory)	
4 Tenminste een U (Unsatisfactory)	U (Unsatisfactory)	Elke dimensie moet minimaal met een S (Satisfactory) worden beoordeeld voor een voldoende eindbeoordeling
5 Combinatie van S, G, O (alles behalve Unsatisfactory)	S, G, O	De examinatoren kunnen besluiten om niet elke dimensie even zwaar te laten meetellen om tot een eindoordeel te komen.

De beoordelingsformulieren kunnen in de procedure afstuderen op de FHICT beleidswiki en de Canvascourse gevonden worden.

Leeractiviteiten

Het afstuderen wordt geheel zelfstandig door jou als student uitgevoerd bij een externe opdrachtgever. Dit mag zowel in het binnen- als in het buitenland zijn. Tijdens je afstuderen word je inhoudelijk begeleid door iemand van het bedrijf; je bedrijfsbegeleider. Daarnaast krijg je begeleiding vanuit school door een afstudeerbegeleider (de 1e assessor). Deze begeleidt je voornamelijk procesmatig en is medebeoordelaar aan het eind. Ook krijg je een voorzitter van de afstudeerzitting toegewezen. Deze is de voorzitter tijdens het eindassessment en tevens beoordelaar. Daarnaast controleert hij of zij ook of de opdracht zoals beschreven in het projectplan voldoende complexiteit bevat om op af te studeren. Tijdens je afstuderen is je afstudeerbegeleider je eerste aanspreekpunt vanuit school.

Lesmateriaal

Het lesmateriaal is te vinden in de Canvas cursus over AD afstuderen. Verder kan al het lesmateriaal uit voorgaande semesters gebruikt worden.

3. Informatie over Associate Degree ICT & Infrastructure (DB)

3.1. Informatie over A-I-OE2-DB AD ICT & Infrastructure OE2

Instroomeisen

Om aan dit semester te kunnen deelnemen dient de student het startsemester met succes te hebben behaald en het verdiepende niveau voor Infrastructuur te hebben aangetoond.

Leeruitkomsten

Voor dit semester zijn 9 leeruitkomsten vastgesteld:

4 vakinhoudelijke leeruitkomsten in relatie tot het toepassen van attitude, kennis en vaardigheden in de professionele IT & Infrastructuur context

5 leeruitkomsten voor professionele ontwikkeling: communiceren, samenwerken, probleemoplossend vermogen, lerend vermogen en methodisch handelen.

Voor alle leeruitkomsten geldt:

	Toelichting
Dat de leeruitkomsten betrekking hebben op Infrastructuur .	Met Infrastructuur wordt het geheel aan ICT-systemen, waarmee organisatieprocessen gefaciliteerd worden, bedoeld. Het gaat hier om de traditionele hardware-infrastructuur, maar zeker ook de software-infrastructuur zoals die gebruikelijk zijn voor organisatie die qua complexiteit vergelijkbaar is met een SOHO. De eindproducten zijn gemaakt volgens standaardmethodes.
Dat de leeruitkomsten in een professionele context uitgevoerd worden.	Onder professionele context worden de omstandigheden of situaties, waarin iemand zich bevindt wanneer hij als beroepskracht in het werkveld van ICT-Infrastructuur werkzaam is, verstaan.
Dat de student in een zelf gekozen vorm laat zien dat hij / zij bekwaamheid heeft verworven in de leeruitkomsten.	Met zelf gekozen vorm wordt hier bedoeld dat de student zelf kan kiezen welke bewijzen hij/zij aanlevert, en zelf kan kiezen welke activiteiten hij/zij uitvoert om deze bewijzen te verzamelen.

De leeruitkomsten:

Leeruitkomst	Toelichting
<i>Provisioning & Connecting Infrastructure:</i> Je gebruikt platformen om systemresources en verbindingen tussen deze systemresources ter beschikking te stellen aan toepassingen	platformen: hardware, operating systemen, en/of virtualisatie-vormen. systemresources: opslag, rekencapaciteit. verbindingen: verbind de systeemcomponenten voor data-uitwisseling op een zodanige wijze dat kwaliteit, continuïteit, en performance gewaarborgd zijn.
<i>Programming:</i> Je schrijft programmacode waarmee ondersteunende processen vergemakkelijkt kunnen worden.	ondersteunende processen: processen die binnen de infrastructuur gebruikt worden.
<i>Securing:</i> Je voert maatregelen uit die dienen om systeemcomponenten van de infrastructuur te beveiligen.	maatregelen: dit betreft zowel fysieke, organisatorische als technische maatregelen.

<p><i>Managing:</i> Je gebruikt processen en systemen waarmee je ondersteunende diensten kunt inrichten.</p>	<p>ondersteunende diensten: diensten die binnen de infrastructuur noodzakelijk zijn om de kwaliteit en continuïteit te waarborgen.</p>
<p><i>Communiceren:</i> Student kan doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Je houdt rekening met directe belanghebbenden bij de opdracht • Je kan doelgericht communiceren over je eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar directbetrokkenen • Je hebt aandacht voor wat je wilt communiceren en in welke vorm • Je kan helder de eigen rol, taken en opbrengsten binnen het team benoemen
<p><i>Samenwerken:</i> Student kan in een team samenwerken / een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Je werkt taakgericht samen met medestudenten binnen de hogeschool aan een bedrijfsopdracht • Je herkent taken in het groepswerk, en neemt je eigen rol in de groep • Je kunt de taken in het groepswerk benoemen en verdelen passend bij ieders talent
<p><i>Probleemoplossend vermogen:</i> Student is in staat praktische vraagstukken te analyseren en oplossingsrichtingen aan te geven, passende oplossingen te realiseren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Je blijft gedurende het hele oplosproces nieuwsgierig en vragen stellen. • Je beantwoordt vragen met een passende aanpak: pragmatisch, kritisch en gebaseerd op (aangereikte) bronnen • Je lost problemen met een aangereikte methodiek op en onderbouwt je voorgestelde oplossing(en)
<p><i>Lerend vermogen:</i> Student kan zich blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Je ziet mogelijkheden voor jezelf en grijpt deze kansen • Je motiveert jezelf • Je neemt verantwoordelijkheid voor jouw handelen • Je maakt overwogen keuzes in je ICT profiel en bijbehorende functies • Je staat open voor feedback en reflecteert daarop • Je formuleert je eigen leerbehoefte, stelt leervragen en deelt deze binnen je team
<p><i>Methodisch handelen:</i> Student is in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Je laat voor specifieke vragen zien dat informatie gezocht en geselecteerd wordt om tot een antwoord en/of conclusie te komen. • Je beantwoordt vragen met een passende aanpak: pragmatisch, kritisch en gebaseerd op (aangereikte) bronnen & methodieken • Je kunt een aangereikte theorie of methodiek in de praktijk gebruiken

Introductie

Semester 2 van ICT & Infrastructuur gaat van het managen van bestaande ICT-infrastructuur tot het ontwerpen en realiseren van een nieuwe infrastructuur. Daarbij gaat het zowel om de technische kant

(netwerk en serveromgevingen, cloud, automatiseren, beveiliging), als om de bedrijfsmatige kant (afspraken, kosten, privacyoverwegingen, organisatie).

Onder ICT-infrastructuur verstaan we alle ICT-middelen die de verwerking, de opslag, het transport en toegang van digitale data verzorgen. In dit semester maak je kennis met de basis van die ICT-infrastructuur.

De demand-based (DB) variant van onderwijseenheid 2 (OE2), waarover dit blokboek gaat, biedt jou bij uitstek de mogelijkheid je eigen passie en talenten in te zetten bij het behalen van het semester. De grootste succesfactor is een sterke intrinsieke motivatie. Daarom bieden we aan jou ook een grote vrijheid als het aankomt op kiezen van onderwerp, activiteiten en projectaanpak. Omdat jij, als student in dit tweede semester van je opleiding, nog relatief weinig ervaring hebt in het zelf inrichten van je onderwijs, wordt hier meer dan in latere semesters aandacht aan gegeven. Ook bieden we een veilig pad, dat afhankelijk van jouw behoefte als vangnet dan wel springplank kan dienen. Al met al, biedt Infra OE2 DB een rijke leeromgeving waarin jij kan leren en werken op een manier die bij jou past.

Binnen de demand-based leervorm kies je voor een flexibele leerweg, waarbij de leeruitkomsten en beoordelingscriteria door de opleiding zijn vastgelegd. Dit betekent dat je als student zelf je eigen leerproces in handen kunt nemen en zelf keuzes kunt maken in de leerweg naar het aantonen van de leeruitkomsten.

Je kunt gedurende dit semester keuzes maken uit diverse onderwijsactiviteiten en studiematerialen, waaronder ook het doen van eigen voorstellen. In dit semester zal je op die manier aan de slag gaan met als vertrekpunt een uitdagende vraag, probleem of challenge, waarbij je zelf leervragen gaat formuleren. Deze leervragen zullen betrekking hebben op het analyseren van het vraagstuk en het ontwerpen en realiseren van een oplossing. Op deze manier ga je nieuwe kennis en inzichten opdoen, zodat je deze kennis en inzichten vervolgens in de praktijk kunt gaan toepassen. Ieder vraagstuk leidt dus tot een concreet product of meerdere deelproducten, gericht op jouw oplossing voor het vraagstuk.

Semester 2 is een sleutelsemester, waarin je volledig ondergedompeld wordt in de wereld van ICT & Infrastructure. Dit is het moment waarop je bij jezelf moeten afvragen: "Is dit het profiel dat bij me past en kan ik het niveau aan?"

Om dat te kunnen onderbouwen moeten de docenten een goed beeld van jou en je competenties hebben gevormd. Omdat we niet geloven in momentopnames is het van belang jouw leerproces te volgen en op die manier een integraal beeld, en daardoor een beoordeling, van jou op te bouwen. Tijdens het semester ga je dan ook met betekenisvolle opdrachten aan de slag waarmee jij alle leeruitkomsten van dit semester kan aantonen.

Om je op weg te helpen met het oplossen van een bepaald vraagstuk krijg je zowel inhoudelijke begeleiding, als begeleiding op het proces van de docent. De nadruk zal op de procesbegeleiding liggen, aangezien jij zelf bepaalt met welk vraagstuk je aan de slag wilt gaan en wat jouw leervragen hierbij zijn. Op basis van jouw vragen en behoeften, zal de docent je coachen en begeleiden bij het maken van concrete producten, waarmee je al de leeruitkomsten kunt aantonen. Jij bent zelf aan zet!

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

In de demand-based leervorm wordt een model van longitudinaal toetsen gehanteerd. Hierbij wordt je continue gevolgd, letterlijk van dichtbij. Op basis van geobserveerd gedrag, gevoerde gesprekken en opgeleverde beroepsproducten wordt feedback, feedup en feedforward gegeven.

Doordat je continue wordt bevestigd en wordt voorzien van feedback, feedup en feedforward kan deze manier van toetsing als onderdeel van het leerproces worden gezien. Door jou ook nog eens in je eigen woorden de feedback te laten vastleggen wordt er nog meer verantwoordelijkheid en eigenaarschap voor je eigen leren gegeven.

Peer-review

Er wordt actief gebruik gemaakt van peer-review waarmee je elkaar van feedback voorziet over het handelen. Door dit vaker te doen wordt hiervoor de drempel lager en is de kans dat frustraties vroegtijdig worden uitgesproken groter. Daarnaast kun je daarmee ook leren hoe je zelf feedback moet geven en ontvangen.

Oplevermomenten

De iteratieve projectaanpak van zowel de proftaak als de challenges zorgen voor een voorspelbaar ritme gedurende het semester. Ook dwingt het jou tot bewust plannen en timeboxen. Elke paar weken een oplevering vergroot de 'sense of urgency', maar maakt ook dat het telkens makkelijker wordt om producten die misschien nog niet perfect zijn op te leveren en daar feedback op te krijgen. Eén van de onderdelen van de opleveringen is een zelfreflectie op de leeruitkomsten, waarbij jij zelf reflecteert op de door jou uitgevoerde activiteiten als aanvulling op de feedback van coaches.

Portfolio

Je legt een portfolio aan van alle beroepsproducten waar de leeruitkomsten mee kunnen worden aangetoond. Ook neem je hierin de zelfreflecties, ontvangen feedback en peer-reviews in op. Dit portfolio is de basis waarop de periodieke indicaties en beoordelingen gebaseerd zijn. Tussentijds wordt meerdere malen een formatief portfolio assessment ingepland.

Na elke oplevering kan voor elke leeruitkomst (alle vakinhoudelijke leeruitkomsten en de overkoepelende professional skills leeruitkomst) een indicatie gegeven worden op welk niveau de student deze beheerst. Hiervoor zijn 5 niveaus gedefinieerd (Deenen, 2019):

Niveau	Toelichting	Criteria
Onbepaald	De student heeft nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomst.	Er is geen portfolio of er is bij de leeruitkomst niets uitgewerkt.
Oriënterend	De student is zich aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.	Je hebt een paar oefeningen voor de leeruitkomst uitgewerkt in je portfolio (je hebt een beetje geoefend).
Beginnend	De student heeft een begin gemaakt, stappen gezet en deze uitgevoerd om de leeruitkomst aan te kunnen gaan tonen.	Je hebt voldoende oefeningen voor de leeruitkomst uitgewerkt in je portfolio (je hebt voldoende geoefend).
Geoefend	De student heeft laten zien dat er een basis is gecreëerd om de leeruitkomst aan te tonen binnen een geschetste situatie.	Je hebt voldoende oefeningen voor de leeruitkomst uitgewerkt en: - je hebt de kennis en vaardigheden van de laag ook toegepast in een challenge of de proftaak en dat uitgewerkt bij de leeruitkomst in je portfolio of: - het niveau van de uitwerkingen van de challenges is meer dan voldoende.
Gevorderd	De student heeft laten zien dat de kennis, vaardigheden en attitude bij de leeruitkomsten, in meerdere situaties of in een complexe situatie kan worden aangetoond	De meeste van je bewijzen in je portfolio komen uit challenges of uit de proftaak.

Hulpmiddelen

-

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat de student gedurende het semester leerdoelen kan aantonen. Dit doet de student door op basis van regelmatige feedback waarbij product en prestaties veelvuldig getoond worden en hierdoor de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. We verwachten dat de student regelmatig aanwezig is en regelmatig feedback vraagt van de docent (≥ eens per twee weken). De student verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Indien de student tijdens het semester niet voldoende aanwezig is, niet regelmatig feedback vraagt én de verwerking hiervan niet valideert, kan dit niet meer in de laatste week of weken rechtgezet worden. Een goed beeld van het doorlopen leerproces zou in dat geval namelijk ontbreken. De portfolioschouw kan dan ook **niet** herkanst worden binnen het semester. Herkansing is pas mogelijk in het aansluitende half jaar, middels herstart of maatwerk (zie OER, artikel 28 Herkansing).

Beoordeling

De semesterbeoordeling wordt uitgedrukt in Outstanding (O), Good (G), Satisfactory (S), of Unsatisfactory (U). Als indicatie en richtlijn voor de beoordeling bij de portfolioschouw dient onderstaande tabel. Deze wordt daarbij gebruikt als startpunt.

Result	Score	Criteria
Behaald	Outstanding (O)	50% of meer leeruitkomsten op beheersingsniveau "Gevorderd", de overige leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"
Behaald	Good (G)	25% of meer leeruitkomsten op beheersingsniveau "Gevorderd", de overige leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"
Behaald	Satisfactory (S)	Alle leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"
Niet behaald	Unsatisfactory	Een of meer leeruitkomsten op beheersingsniveau lager dan "Geoefend"

Leeractiviteiten

De volgende activiteiten worden er gedurende het semester aangeboden.

Leren

Om de nodige kennis te verwerven worden enkele leerbronnen aangeboden die je kunnen helpen om je te oriënteren op de onderwerpen die jij tegenkomt tijdens het project. Als deze oriëntatiemiddelen niet voldoende zijn, is het jouw verantwoordelijkheid om zelf (opnieuw) te zoeken naar andere bronnen.

Gedurende het gehele semester zijn er regelmatig workshops waarbij een docent een onderwerp binnen een gebied bespreekt en je zo op gang helpt.

Dit zijn facultatieve, interactieve sessies en deze kunnen zowel van tevoren worden voorbereid en ingepland door docenten alsook door jou worden geïnitieerd/aangevraagd. Dit kan zowel gericht zijn op de 'lagen' als op de professionele ontwikkeling.

Oefeningen:

Omdat kennis alleen niet voldoende is en je die pas goed beheerst als je die kennis kunt gebruiken, zijn er voor elke laag meerdere oefeningen waarmee je je vaardigheid daarin kunt vergroten.

Challenges:

Naast die oefeningen zijn er ook een aantal **challenges**. Dit zijn uitdagende, vraagstukken, problemen, of opdrachten die met meerdere lagen verband houden en die je individueel in (maximaal) een paar weken uitvoert. Met deze challenges kun je je kennis en vaardigheden verder vergroten en ook al oefenen met het toepassen daarvan. Je begint pas met een challenge nadat je de oefeningen van de laag, die met de challenge te maken hebben, voldoende hebt uitgewerkt.

Proftaak:

Het hoofdonderdeel van het 'toepassen' is in dit semester de **proftaak**. Deze voer je, met alle studenten in een projectteam, als één hoofdproject uit. De hele groep is gezamenlijk verantwoordelijk voor de planning en realisatie van de proftaak en de onderverdeling in deelprojecten. De deelprojecten worden onafhankelijk gepland en uitgevoerd door sub-teams. De goedkeuring en acceptatie van de eindproducten (van de deelprojecten) wordt gedaan door de proftaakgroep zelf.

De proftaak wordt iteratief in 3-wekelijkse periodes uitgevoerd met aan het einde van elke iteratie een oplevering. Dan vinden ook tussentijdse feedbackgesprekken over je portfolio plaats.

Bij deze proftaak kan een "Partner in Education" (PiE) de opdrachtgever zijn of de rol van expert en/of consultant vervullen. Alle docenten vervullen bij de proftaak en de deelprojecten daarvan de rol van begeleider/tutor.

Lesmateriaal

In Canvas staat al het lesmateriaal en dit is tevens de inleverplaats voor de uitwerkingen van vraagstukken. Naast mondelinge feedback zal de schriftelijke feedback op de ingeleverde opdrachten en het leerverslag via Canvas gegeven en geregistreerd worden. De student heeft altijd toegang tot de ingeleverde opdrachten, het semesterverslag en de gekregen feedback.

Verder staan er in Canvas oriënterende bronnen. De oriënterende bronnen kunnen informatiesites, online cursussen, video's, artikelen, boeken enz. zijn. Deze bronnen helpen de student om zichzelf te oriënteren op achterliggende theorie, gangbare methoden en/of begrippen.

3.2. Informatie over A-I-OE3-DB AD ICT & Infrastructure OE3

Instroomeisen

To start with this educational unit, you must have completed semester 2 of ICT & Infrastructure.

For your body of knowledge you have shown the next levels from the HBO-i Competence framework:

	Advise	Analysis	Design	Realization	Manage & Control
ICT & Infrastructure Semester 2 or comparable					
User interaction					
Organizational Processes	1	1	1		
Infrastructure	1	1	1	1	1
Software				1	
Hardware interfacing					

For your professional skills you have shown the next levels.

Systematic approach	1
----------------------------	---

Teamwork	1
Communicate	1
Problem-solving ability	1
Learning ability	1

In het nederlands (dutch)

Om aan dit semester te kunnen deelnemen dient de student semester 2 van ICT & Infrastructure met succes te hebben afgesoten.

Voor de Body of Knowledge heb je laten zien dat dat je het bovenstaande niveau van het HBO-i competentie framework en van de professional skills beheerst.

Leeruitkomsten

For the associate degree there are six learning outcomes related to the knowledge and skills and five learning outcomes related to personal development.

The following tables present the learning outcomes with a short explanation.

Focus Areas	Learning Outcome	Explanation
Orchestration	You have shown that you can implement a given orchestration process and use the given orchestration tools that coordinate the installation, configuration and deployment of applications in an infrastructure.	Implement a predefined orchestration process of a predetermined infrastructure with the provided tools.
Network Orchestration	You have shown that you can implement a given process and use the given tools that coordinate the topology of the network in an infrastructure.	Configure the network on logical level such as modification of the bandwidth, connections, routing, filtering etc.
Automation	You are able to develop the code to install, manage, and configure systems and networks.	The right tools that support the installation, configuration and deployment of application requires code in the form of scripts or playbooks for execution.
Security	You have demonstrated, using tools, that you are able to monitor an infrastructure on vulnerabilities.	To secure an infrastructure, all logging of the hosts and network equipment must be collected, normalized, correlated and analysed to alert the security operator of the presence of vulnerabilities in the infrastructure.
Support Services	You are able to design (based on given requirements) various processes to create (automated) supportive cross-domain services.	The support service includes an automated workflow that can transcend two or more departments.
Monitoring	You collect relevant data with the aim of forming a judgment and making a	To keep the infrastructure up and running, all critical hosts and network

	proper optimization of an IT infrastructure.	devices must be monitored on latency, traffic, errors, and saturation
Systematic approach	You can select theories and methods from the field and apply them to issues from a current professional context.	<p>Theory = is a group of linked ideas intended to explain something</p> <p>Methods = the means taken or procedure followed in achieving an end.</p> <p>Professional Context = is a dynamic set of relationships among people, institutions, documents, technologies, etc.</p>
Learning ability	You further investigate your chosen job profile, how you distinguish yourself from others in the same job profile and demonstrate this in a product.	<p>Investigate = explore and apply knowledge and skills belonging to the chosen job profile, reflect on that process on the basis of requested feedback from experts and act accordingly.</p> <p>Product = an interactive infrastructure product or service in which your depth of knowledge is reflected</p> <p>Job profile = you have completed your orientation on the job profiles and have acquired a matching graduation internship assignment.</p>
Teamwork	You can work together in a team or manage an operational team to get a joint result	<p>Work together = work to achieve common aim.</p> <p>Manage = to be responsible for controlling or organizing someone or something</p> <p>Joint result = result achieved by two or more people.</p>
Problem-solving ability	You can analyse practical issues and specify solutions and implement appropriate solutions	<p>Analyse = the process of studying or examining something in an organized way to learn more about it.</p> <p>Practical issue = a subject from the real world that people argue about.</p> <p>Appropriate solution = suitable or right for a particular situation</p>
Communication	You can exchange information and express feelings to create understanding.	<p>Information = facts about a situation, person, event, etc.</p> <p>Feelings = emotions, especially those influenced by other people</p> <p>Understanding = an informal agreement between people or knowledge about a subject or situation.</p>

Introductie

Semester 3 covers the different aspects of intelligent automation of the infrastructure. Due to the size and diversity of the various systems and software in the context of manageability, it is necessary to

master this from a well-organized point. This semester approaches orchestration from 6 different focus areas:

- 1 **Orchestration** is the automated configuration, coordination, and management of computer systems and software.
- 2 **Network Orchestration**, also known as **Software-defined networking (SDN)** is the process of automatically programming the behaviour of the network so that the network smoothly coordinates with the hardware and the software elements to further support applications and services.
- 3 **Automation** means completing a single task or function without human intervention. In the context of this semester, automation covers the creation and configuration of scripts (playbooks) to make orchestration possible.
- 4 **Security Incident and Event Management** is a security management approach, which combines functions of **Security Information Management (SIM)** and **Security Event Management (SEM)** to define a sound security management system. While SIM focuses on automating the collection of log data, events, and flows from security devices on a network, SEM is all about real-time monitoring and alerts. These make SIEM as a blend of real-time collection and analysis of security alerts and correlation of events to deduce it to detect incidents and malicious patterns of behaviours.
- 5 **Monitoring** is a service where system engineers monitor the infrastructure in a proactive way.
- 6 **Supporting services** in the context of this semester are the services and business processes required to make the intelligent infrastructure automation possible.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Longitudinal and integral

This semester Infrastructure 3 demand based uses the model of longitudinal testing. The student is continuously monitored, nearby. Feedback feed up and feedforward are given based on observed behaviour, conversations and professional products delivered.

Students create a portfolio of all professional products that demonstrate the learning outcomes. In addition to the set of professional products, a learning report / personal development report (PDR) / reading guide is also included in this portfolio. This is also pre-sorting on the internship / graduation project, where this method is also increasingly used.

Delivery moments

The iterative project approach of both the project and the challenges ensure a predictable cadence during the semester. It also forces students to consciously plan and time boxes. Delivery every few weeks increases the '*sense of urgency*' among students, but it also makes it easier to deliver products that may not be perfect and to receive feedback on them. One of the components of the deliveries is a self-reflection on the learning outcomes, in which the student does a self-assessment in addition to the feedback from coaches.

After each delivery, a formative indication can be given for each learning outcome at what level the student has mastered it. 5 levels have been defined for this (Deenen, 2019).

The table below defines the different formative indication levels:

Status	Explanation
Undefined (U)	The portfolio does not (yet) show any progress towards the learning outcome, or the demonstration is not clear enough for the teachers.
Orienting (O)	The student has set up exploratory actions to understand

	what the learning outcome is about. He has looked for theories that might match his goals and has tried to apply a few things at a basic level.
Beginning (B)	The student has produced more complex work and made attempts to show that he controls the learning outcome. However, the teacher's feedback indicates that he still needs to make an improvement.
Proficient (P)	The student has convincingly demonstrated that he controls the learning outcome and the teacher has confirmed this by giving positive feedback.
Advanced (A)	The student has shown in different situations that he controls the learning outcome and the teacher has confirmed this by giving positive feedback.

Feedback and review as learning

Because a student is continuously questioned and provided with feedback, feed up and feedforward, this way of assessment is part of the learning process. By letting the student record the feedback in their own words, ownership is given.

FeedPulse can be used as a tool for recording feedback.

Peerreview

Peer-review is actively used with which the project group members provide each other with feedback on their actions. Doing this more often lowers the threshold and increases the likelihood of expressing frustrations early. In addition, students can learn how to give and receive feedback themselves.

Integral assessment of the portfolio

In week 19, all assessors involved with the student will schedule a portfolio review. During this conversation, the work of the students will be discussed in their presence by at least 2 assessors. In most cases, the outcome of this conversation will be clear before, and based on the feedback received previously, students will already have a good idea of their performance and the extent to which they have demonstrated the learning outcomes. This assessment is the summative assessment moment and this assessment is also communicated to the student at that time.

Hulpmiddelen

Canvas will be used as electronic learning environment.

Herkansing en/of reparatie

Our education makes it possible for the student to demonstrate learning objectives during the semester. The student does this on the basis of regular feedback in which product and performance are frequently shown and the teacher therefore has a good picture of the learning process that has been completed. We expect the student to be regularly present and regularly request feedback from the teacher (\geq once every two weeks). The student processes this feedback and validates it with the teacher. If the student

is not sufficiently present during the semester, does not regularly request feedback and does not validate the processing of this, this cannot be corrected in the last week or weeks. In that case, a good picture of the completed learning process would be lacking. The portfolio inspection can therefore not be retaken within the semester. Resit is only possible in the following six months, by means of a restart or customization (see OER, Article 28 Re-sit).

Beoordeling

During the semester there are several scheduled consultations (Feedback moment) with the teacher team in which your portfolio is evaluated. The aim of such a feedback moment is to give your insight into his progress towards learning outcomes. The feedback (feedback, feed forward, feed up) provides indications, indicating a certain level of progress. During the semester, the student will get a formative indication on the progress he or she has made in relation to all learning outcomes.

The table below defines the different formative indication levels

Status	Explanation
Undefined (U)	The portfolio does not (yet) show any progress towards the learning outcome, or the demonstration is not clear enough for the teachers.
Orienting (O)	The student has set up exploratory actions to understand what the learning outcome is about. He has looked for theories that might match his goals and has tried to apply a few things at a basic level.
Beginning (B)	The student has produced more complex work and made attempts to show that he controls the learning outcome. However, the teacher's feedback indicates that he still needs to make an improvement.
Proficient (P)	The student has convincingly demonstrated that he controls the learning outcome and the teacher has confirmed this by giving positive feedback.
Advanced (A)	The student has shown in different situations that he controls the learning outcome and the teacher has confirmed this by giving positive feedback.

In week 19, all assessors involved with the student will schedule a portfolio review. During this conversation, the work of the students will be discussed in their presence by at least 2 assessors. This assessment is the summative assessment moment and this assessment is also communicated to the student at that time.

The transformation from the formative scores to the summative scores will occur according the following table.

The semester assessment is expressed in Outstanding (O), Good (G) or Satisfactory (S) or Unsatisfactory (U) as follows:

Result	Score	Criteria

Passed	Outstanding (O)	50% or more learning outcomes at the control level "Advanced"
Passed	Good (G)	Some learning outcomes at the master's level "Advanced". The other learning outcomes at the control level "Proficient"
Passed	Satisfactory (S)	All learning outcomes at the control level "Proficient"
Failed	Unsatisfactory	One or more learning outcomes at the control level lower than "Proficient"

Leeractiviteiten

Project:

Projects for a group of 5 or 6 students with a client. The project runs throughout the semester and is performed "agile" (in sprints). For this project, a Partner in Education (PiE) can be the client or fulfil the role of expert and / or consultant.

Challenges:

These are multiple challenging, transcending focus areas, issues, problems, or assignments with which you can work independently and / or in small groups.

Workshops:

A series of optional, interactive sessions offered on topics from the different "focus areas" and professional skills in which you can practice with several relevant techniques. You will work individually or in smaller groups. These workshops can be prepared and planned by teachers as well as initiated by you.

Lesmateriaal

Canvas contains all the teaching material and this is also the hand-in place for the elaboration of problems. In addition to oral feedback, written feedback on the submitted assignments and the learning report will be given and registered via Canvas. The student always has access to the submitted assignments, the semester report and the feedback received.

There are also orientating sources in Canvas. The exploratory sources can be information sites, online courses, videos, articles, books, etc. These sources help the student to orient himself on underlying theory, common methods and / or concepts.

3.3. Informatie over AFST_AD AD Afstuderen OE4

Instroomeisen

Om aan dit semester te kunnen deelnemen dient de student semester 3 van dit profiel met succes te hebben afgerond. Verder dient de student een zelf verworven afstudeeropdracht en afstudeerbedrijf te hebben om dit semester tot een goed einde te kunnen brengen.

Studenten beschikken over:

- S3-niveau in hun gekozen basisprofiel (in ieder geval alle niveau 2 HBOi competenties van de architectuurlaag overeenkomend met het gekozen basisprofiel)
- PO: meerdere, maar mogelijk niet alle, professional skills zijn in S3 al op niveau 2 aangetoond. In overleg met de afstudeerbegeleider wordt de strategie bepaald om aan het einde van deze vierde onderwijs eenheid alle PO-competenties op niveau 2 te hebben aangetoond.

Leeruitkomsten

In dit semester toon je de volgende leeruitkomsten aan.

Leeruitkomst 1: Kennis en vaardigheden
Je hebt laten zien dat je essentiële kennis en vaardigheden van je functieprofiel beheerst en in de praktijk hebt toegepast
<i>Toelichting</i> <ul style="list-style-type: none">• Je kunt in de praktijksituatie laten zien dat je de resultaatgebieden, kennis en vaardigheden zoals beschreven in je functieprofiel hebt toegepast• Je kunt in de praktijksituatie laten zien dat je de fases van een ICT project binnen jouw uitstroomprofiel (B, S, I, s of T) hebt toegepast. Deze fases zijn analyseren, adviseren, ontwerpen, realiseren en manage & control.• Met praktijk worden de omstandigheden of situaties in het werkveld bedoeld, waarin jij jouw functieprofiel uitoefent
Leeruitkomst 2 Communiceren
Je kunt doelgericht communiceren over je eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.
<i>Toelichting:</i> <ul style="list-style-type: none">• Je reflecteert op het effect van je communicatie over je eigen rol en taken, die van je team en de direct betrokkenen en onderneemt vervolgacties.• Je kunt de toegevoegde waarde van het eindresultaat verantwoorden• Je spreekt anderen in het team aan op hun rol en taken en neemt de verantwoordelijkheid voor het eindresultaat.
Leeruitkomst 3: Samenwerken
Je kunt in een operationeel team samenwerken of een operationeel team aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.
<i>Toelichting</i> <ul style="list-style-type: none">• Je werkt taakgericht samen met anderen zoals medestudenten, docenten en professionals in een bedrijf of instelling.• Je kunt helder de rollen en taken voor een bedrijfsopdracht verdelen en bewaken• Je bent in staat tijdens de uitvoering tijdig extra ondersteuning te organiseren om de opdracht tot een goed eindresultaat te brengen
Leeruitkomst 4: Probleemoplossend vermogen
Je bent in staat praktische vraagstukken te analyseren, oplossingsrichtingen aan te geven en passende oplossingen te realiseren
<i>Toelichting</i> <ul style="list-style-type: none">• Je kunt een oplossing bedenken en realiseren voor een praktisch vraagstuk waarin een beperkt aantal belanghebbenden een rol spelen• Je neemt de verantwoordelijkheid voor de implementatie van een aangereikte oplossing voor een complex vraagstuk die een beperkte mate van verandering in de omgeving teweegbrengt
Leeruitkomst 5: Lerend vermogen
Je kunt je blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen
<i>Toelichting</i> <ul style="list-style-type: none">• Je beschrijft je professionele talenten, ontwikkelingsambities en welke functie(s) je ambieert om wendbaar te zijn en blijven als professional• Je neemt anderen mee in je eigen ontwikkeling• Je vraagt en geeft actief feedback
Leeruitkomst 6: Methodisch handelen

Je bent in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext

Toelichting

- Je kunt geselecteerde informatie gebruiken om praktische vraagstukken op te lossen en de gemaakte keuzes uit te leggen
- Je kunt zelfstandig een functiegerichte opdracht of probleem selecteren, analyseren en een passende oplossing uitwerken
- Je lost een vraagstuk dat geen standaardoplossing kent op door gebruik te maken van een aangereikte methode of theorie

Introductie

Het semester is opgebouwd uit 8 weken voorbereiding op afstuderen (2 dagen bij bedrijf en 3 dagen op school) en 9 weken afstudeeropdracht (5 dagen per week). De voorbereidingsperiode is bedoeld om te komen tot een goed projectplan en het opdoen van de specifieke benodigde kennis en vaardigheden voor het functieprofiel en de afstudeeropdracht. Je hebt ter voorbereiding op het afstuderen gekozen voor een functieprofiel en daar je stageopdracht op afgestemd.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Je moet uiterlijk in week 19 aantonen dat de leeruitkomsten van OE4 zijn bereikt middels een portfolio. Dit portfolio bevat een leeswijzer met daaraan gekoppeld gestructureerde en georganiseerde verzameling van gevalideerde leerproducten zoals gerealiseerde producten, reflecties en verkregen feedback van docenten en externe betrokkenen.

De leeruitkomsten hebben betrekking op de afstudeeropdracht. De voorbereidingsweken hebben dan ook tot doel om over voldoende kennis en vaardigheden te beschikken om dit in de specifieke beroepscontext beroepspraktijk toe te passen. Tijdens het semester zijn de volgende toets- en feedbackmomenten:

- 1 Voor aanvang van het afstuderen: goedgekeurd gespreksformulier ingediend.
- 2 Elke week heb je minimaal een contactmoment met je begeleidend docent om je voortgang te bespreken. Naast je begeleidend docent, zullen er ook docenten beschikbaar zijn om je inhoudelijk te begeleiden bij het opdoen of verdiepen van kennis, die je extra nodig hebt voor je afstudeeropdracht in de eerste 8 weken.
- 3 Week 4: projectplan. Voor het einde van week 4 plant je afstudeerbegeleider een bedrijfsbezoek ter kennismaking en om samen de details rondom het projectplan te bespreken. Eventuele zaken die uit dit gesprek komen, kunnen nog meegenomen worden in je projectplan. Je afstudeerbegeleider en voorzitter van de afstudeerzitting reviewen je plan en dienen dit beide goed te keuren. Zodra beide assessoren je projectplan hebben goedgekeurd heb je een formele **GO** voor je afstudeerproject. Beide assessoren zijn op dat moment overtuigd dat met het voorgestelde plan je voldoende inhoud kan opbouwen voor je afstudeerportfolio. Voor week 6 moet het projectplan zijn goedgekeurd. Indien onvoldoende, dan volgt een advies van de assessoren of je door mag of moet herstarten.
- 4 Week 8: voortgangsgesprek. In deze week blik je terug met je afstudeerbegeleider of je voldoende werk hebt verricht om invulling te geven aan je ontbrekende en verdiepende kennis. Bij onvoldoende kennis, dien je deze kennis alsnog op voldoende niveau te krijgen in de resterende weken van het semester.
- 5 Week 15: formatieve feedback op portfolio door bedrijfsbegeleider en afstudeerbegeleider.
- 6 Week 17: Inleveren portfolio.
- 7 Week 18: Tweede bedrijfsbezoek. Naast het terugblikken op het verloop van je werkzaamheden bij het afstudeerbedrijf, zullen je afstudeer- en bedrijfsbegeleider een 1-op-1

gesprek hebben om jouw resultaten voor te bespreken. Dit bezoek kan ook gebruikt worden om je eindpresentatie te oefenen.

- Week 19/20: afstudeerzitting. Summatieve beoordeling door afstudeerbegeleider en voorzitter van de afstudeerzitting. Bij de zitting is ook de bedrijfsbegeleider en een externe deskundige in de jury aanwezig. Hun rol is adviserend in het beoordelen van het assessment.

Hulpmiddelen

Het afstuderen is een "live performance", waarbij je in het beroepenveld aan één of meerdere opdrachten werkt. Je toont aan wat je hebt gedaan en geleerd in een portfolio. Meer uitleg over het portfolio is te vinden in de Canvas Course. Daarnaast presenteer je voor de jury je belangrijkste bevindingen en uitdagingen. De jury zal je hier vervolgens op ondervragen.

Tijdens je project en het schrijven van je portfolio, mag je gebruik maken van de reguliere hulpmiddelen die je als ICT professional ook ten dienste staan: literatuur, internet, beschikbare tooling en infrastructuur, experts binnen en buiten het bedrijf, etc.

Herkansing en/of reparatie

Indien de eindbeoordeling onvoldoende is, wordt een gemotiveerd advies opgesteld dat aan de examencommissie gerapporteerd wordt. Er zijn in dat geval twee mogelijkheden: verbeteren of opnieuw afstuderen. In geval van verbeteren omvat het advies van de examenkamer wat je moet doen om een voldoende te behalen, hoe dat beoordeeld wordt, door wie dat beoordeeld wordt en op welke termijn. De termijn voor verbeteren is zo kort mogelijk, maar zeker niet langer dan 10 weken. De eindbeoordeling kan na verbeteren niet hoger zijn dan een S (Satisfactory/voldoende). Indien assessoren oordelen dat verbetering niet mogelijk is zal een onderbouwd advies tot herstart aan de examencommissie worden gegeven. Voor een herstart dient altijd een nieuwe opdracht geformuleerd te worden, bij voorkeur bij een ander bedrijf of bedrijfs onderdeel.

Beoordeling

De eindbeoordeling wordt vastgesteld door de voorzitter van de examenzitting tijdens de afstudeerzitting na overleg met de afstudeerjury. De presentatie/demo en verdediging wordt gehouden ten overstaan van een afstudeerjury. De afstudeerjury bestaat uit de afstudeerbegeleider, voorzitter van de afstudeerzitting, een extern deskundige en de bedrijfsbegeleider. Voorafgaand aan de afstudeerzitting heeft de afstudeerbegeleider een gesprek met de bedrijfsbegeleider (meestal tijdens 2e bedrijfsbezoek). Tijdens dit gesprek wordt de voorlopige beoordeling doorgesproken en komen alle leeruitkomsten die voor de beoordeling van belang zijn aan de orde. Dit is een adviesbeoordeling, en tijdens de afstudeerzitting kan de definitieve beoordeling hiervan afwijken. De beoordeling is opgebouwd uit 6 dimensies waarbij voor elke dimensie een indicatie (U/S/G/O) wordt vastgesteld. De dimensies zijn: Kennis en vaardigheden, communiceren, samenwerken, probleemoplossend vermogen, lerend vermogen en methodisch handelen. Zie voor toelichting de leeruitkomsten. Voor een voldoende eindcijfer (tenminste S, Satisfactory) dient bij elke dimensie tenminste een voldoende (Satisfactory) te zijn behaald. De feedback per beoordelingsdimensie is gekoppeld aan de hierna geformuleerde criteria en vormt een toelichting op de beoordeling.

De beschreven criteria verwijzen naar normeringsniveau G(Good).

- Bij O (Outstanding): Benoem de zaken die boven criteria voor G (Good) uitgaan
- Bij S (Satisfactory): Benoem de criteria waarop verbetering nodig is om tot G (Good) te komen
- Bij U(Unsatisfactory): Benoem de belangrijkste criteria waarop verbetering nodig is om tot S (Satisfactory) te komen

Beoordelingsrichtlijnen voor het vaststellen van de beoordeling:

Regel	Waarde	Toelichting
1 Alles O (Outstanding)	O (Outstanding)	
2 Alles G (Good)	G (Good)	

3	Alles S (Satisfactory)	S (Satisfactory)	
4	Minste een U (Unsatisfactory)	U (Unsatisfactory)	Elke dimensie moet minimaal met een S (Satisfactory) worden beoordeeld voor een voldoende eindbeoordeling
5	Combinatie van S, G, O (alles behalve Unsatisfactory)	S, G, O	De examinatoren kunnen besluiten om niet elke dimensie even zwaar te laten meetellen om tot een eindoordeel te komen.

De beoordelingsformulieren kunnen in de procedure afstuderen op de FHICT beleidswiki en de Canvascourse gevonden worden.

Leeractiviteiten

Het afstuderen wordt geheel zelfstandig door jou als student uitgevoerd bij een externe opdrachtgever. Dit mag zowel in het binnen- als in het buitenland zijn. Tijdens je afstuderen word je inhoudelijk begeleid door iemand van het bedrijf; je bedrijfsbegeleider. Daarnaast krijg je begeleiding vanuit school door een afstudeerbegeleider (de 1e assessor). Deze begeleidt je voornamelijk procesmatig en is medebeoordelaar aan het eind. Ook krijg je een voorzitter van de afstudeerzitting toegewezen. Deze is de voorzitter tijdens het eindassessment en tevens beoordelaar. Daarnaast controleert hij of zij ook of de opdracht zoals beschreven in het projectplan voldoende complexiteit bevat om op af te studeren. Tijdens je afstuderen is je afstudeerbegeleider je eerste aanspreekpunt vanuit school.

Lesmateriaal

Het lesmateriaal is te vinden in de Canvas cursus over AD afstuderen. Verder kan al het lesmateriaal uit voorgaande semesters gebruikt worden.

4. Informatie over Associate Degree ICT & Media Design (DB)

4.1. Informatie over Associate Degree ICT & Media Design (DB)

Instroomeisen

Een afgerond startsemester met als verdieping Media Design, of iets equivalent. Dit laatste kun je op aanvraag laten toetsen bij de examenkamer ICT & Media Design.

Leeruitkomsten

Interactive media Je maakt prototypes van interactieve mediaproducten voor je opdrachtgever door gebruik te maken van iteraties, gebruikersonderzoek en voorbeelden uit het vakgebied.

Toelichting

Iteraties: het doorlopende proces van productverbetering in kleine, opeenvolgende stappen.

Prototypes van interactieve media: eenvoudige gebruikersinteractie met standaard prototypingtechnieken. Gebruikers hebben minimale instructie nodig om producten te gebruiken of tests uit te voeren. Technieken variëren van low-fidelity papieren prototypes en schetsen tot high-fidelity tooling met Adobe XD (of vergelijkbaar). Voorbeelden zijn interfaces (met of zonder visuele en audio-ondersteuning), webapps, online games, dashboards.

Gebruikersonderzoek: onderzoek naar de behoeften, wensen en gedrag van eindgebruikers door middel van deskresearch en interviews en het verzamelen van feedback door het uitvoeren van gebruikerstesten.

Voorbeelden uit het vakgebied: succesvolle, populaire, veelgebruikte of vaak aangehaalde mediaproducten.

Development

Je programmeert en integreert proofs of concepts op basis van gevalideerde eisen en gedocumenteerd in een versiebeheertool.

Proofs of concepts (poc's): het programmeren van kleine poc's om basisvaardigheden eigen te maken. Je integreert verschillende kleinere poc's in een grotere applicatie. De focus ligt op een fundamenteel begrip van JavaScript.

Gevalideerde eisen: te bepalen door de bachelorstudent door middel van onderzoek (met eindgebruikers en stakeholders). Voor de associate degree-student: vooraf gegeven in de instructies van oefeningen en opdrachten.

Versiebeheertool: een tool (bijvoorbeeld GitHub, GitLab) om voortgang te bewaken en een back-up van je werk te maken (push, pull, commit).

Design

Je maakt visuele ontwerpen van hoogwaardige kwaliteit met een professionele toolset.

Toelichting

Professionele toolset: veel gebruikte tools in het werkveld, bijvoorbeeld Adobe Creative Cloud of een alternatieve set van vergelijkbare applicaties.

Visuele ontwerpen: lay-out en look and feel van mediaproducten, zoals posters, banners, animaties (2D/3D), AR/VR, videoproducties, websites, apps. Hoogwaardig: erkend door het publiek, professionals of deskundigen als vakkundig gemaakt.

4. Research Je past verkennende onderzoeksmethoden toe, die je geselecteerd hebt uit een gegeven set.

Toelichting

Verkennend onderzoek: onderzoek gericht op het leren kennen van een onderwerp, het opdoen van ervaring en het verwerven van nieuwe inzichten in een bepaalde situatie. Verkennend onderzoek is flexibel en adresseert onderzoeksvragen als wat, waarom en hoe.

Gegeven set: een door docenten aangereikte lijst van werkwijzen uit het DOT-framework en het CMD-methods pack.

Communication Je communiceert effectief met je stakeholders (in tekst en beeld) over de voortgang van je project.

Effectieve communicatie: je houdt je stakeholders online en face-to-face op de hoogte van je werkzaamheden om misverstanden te voorkomen, doelstellingen te verduidelijken en je productiviteit te verhogen. Je stemt je communicatie af op de behoeften en voorkennis van je publiek. Je respecteert de belangen van je publiek (bijvoorbeeld door het bijhouden van de tijd).

Stakeholders: iedereen met een belang bij jouw project of het product dat je maakt.

Professional identity Je presenteert je beroepsprofiel in een portfolio waarin je groei en keuzes gedocumenteerd staan.

Beroepsprofiel: mogelijke beroepen op het niveau van junior professional, zoals front-end developer, (webdesign, appdesign, interactieve media) en SEO/SEA-marketeer.

Portfolio: een interactieve, goed gestructureerde en vormgegeven verzameling van authentiek en recent werk, reflecties, (peer) feedback en zelfbeoordelingen.

Groei: je individuele ontwikkeling in dit semester, oftewel het verschil tussen start- en eindstand.

4.1.1. Informatie over V-M2-AD AD M OE2

Instroomeisen

Wat fijn dat je voor ICT & Media Design hebt gekozen! In het startsemester heb je je georiënteerd op de diverse richtingen van de brede bachelor ICT. Nu je eenmaal je keuze bepaald hebt, ga je in dit semester jouw toekomstige vakgebied ICT & Media Design in de volle breedte verkennen. Het thema van het semester is daarom 'Explore the Universe of Media Design'. Je gaat op avontuur.

'Explore the Universe of Media Design' betekent dat nagenoeg alles kan, mag en welkom is. Je hebt vrijheid om te experimenteren en eigen keuzes te maken. De resultaten daarvan, de successen en ook de minder geslaagde pogingen, documenteer je in een actueel en interactief portfolio met authentiek eigen werk. Jij bent de eigenaar van jouw portfolio en jij bent de eindbeslisser als het gaat om de vorm en inhoud ervan. Je portfolio vormt de basis van je eindbeoordeling. Je slaagt als jouw portfolio laat zien dat de zes leeruitkomsten van het semester bereikt zijn.

De vrijheid om eigen keuzes te maken, betekent wel dat je verplichtingen nakomt. Je onderwijs is 'demand based'. Dat houdt in dat je in een groep werkt aan een gezamenlijk project. Uit dat project komt het materiaal voort dat de basis vormt voor je portfolio. Je hebt zeggenschap over welk project je kiest en over wat de inhoud van het project wordt. Je dient daarbij de afspraken met je groep na te leven en dagelijks van negen tot vier voor de opleiding beschikbaar te zijn voor je onderwijs. De studie vereist dat je je opstelt als een verantwoordelijke professional-in-opleiding.

Jouw docenten helpen bij het tot stand komen van je project en je portfolio, in de eerste plaats door feedback te geven op je producten, zodat je met iteraties verbeterde versies aflevert. Verder zijn je docenten er om je te adviseren bij het maken van keuzes en, wanneer de situatie daarom vraagt, om je van uitleg en instructies te voorzien. Eén van je docenten is jouw persoonlijke semestercoach. Een vast team van drie of meer docenten gaat over jouw integrale beoordeling.

Leeruitkomsten

1. Interactieve media

Je maakt prototypes van interactieve mediaproducten voor je opdrachtgever door gebruik te maken van iteraties, gebruikersonderzoek en voorbeelden uit het vakgebied.

Toelichting Prototypes van interactieve media: eenvoudige gebruikersinteractie met standaard prototypingtechnieken. Gebruikers hebben minimale instructie nodig om producten te gebruiken of tests uit te voeren. Technieken variëren van low-fidelity papieren prototypes en schetsen tot high-fidelity tooling met Adobe XD (of vergelijkbaar). Voorbeelden zijn interfaces (met of zonder visuele en audio-ondersteuning), webapps, online games, dashboards. Iteraties: het doorlopende proces van productverbetering in kleine, opeenvolgende stappen. Gebruikersonderzoek: onderzoek naar de behoeften, wensen en gedrag van eindgebruikers door middel van deskresearch en interviews en het verzamelen van feedback door het uitvoeren van gebruikerstesten. Voorbeelden uit het vakgebied: succesvolle, populaire, veelgebruikte of vaak aangehaalde mediaproducten.

2. Development

Je programmeert en integreert proofs of concepts op basis van gevalideerde eisen en gedocumenteerd in een versiebeheertool.

Toelichting

Proofs of concepts (poc's): het programmeren van kleine poc's om basisvaardigheden eigen te maken. Je integreert verschillende kleinere poc's in een grotere applicatie. De focus ligt op een fundamenteel begrip van een front-end programmertaal. Gevalideerde eisen: te bepalen door de bachelorstudent door middel van onderzoek (met eindgebruikers en stakeholders). Voor de associate degree-student: vooraf gegeven in de instructies van oefeningen en opdrachten. Versiebeheertool: een tool (bijvoorbeeld GitHub, GitLab) om voortgang te bewaken en een back-up van je werk te maken (push, pull, commit).

3. Design

Je maakt visuele ontwerpen van hoogwaardige kwaliteit met een professionele toolset.

Toelichting

Professionele toolset: veel gebruikte tools in het werkveld, bijvoorbeeld Adobe Creative Cloud of een alternatieve set van vergelijkbare applicaties. Visuele ontwerpen: lay-out en look and feel van mediaproducten, zoals posters, banners, animaties (2D/3D), AR/VR, videoproducties, websites, apps. Hoogwaardig: erkend door het publiek, professionals of deskundigen als vakkundig gemaakt.

4. Research

Je past verkennende onderzoeksmethoden toe, die je geselecteerd hebt uit een gegeven set.

Toelichting

Verkennend onderzoek: onderzoek gericht op het leren kennen van een onderwerp, het opdoen van ervaring en het verwerven van nieuwe inzichten in een bepaalde situatie. Verkennend onderzoek is flexibel en adresseert onderzoeksvragen als wat, waarom en hoe. Gegeven set: een door docenten aangereikte lijst van werkwijzen uit het DOT-framework en het CMD-methods pack.

5. Communication

Je communiceert effectief met je stakeholders (in tekst en beeld) over de voortgang van je project.

Toelichting

Effectieve communicatie: je houdt je stakeholders online en face-to-face op de hoogte van je werkzaamheden om misverstanden te voorkomen, doelstellingen te verduidelijken en je productiviteit te verhogen. Je stemt je communicatie af op de behoeften en voorkennis van je publiek. Je respecteert de belangen van je publiek (bijvoorbeeld door het bijhouden van de tijd). Stakeholders: iedereen met een belang bij jouw project of het product dat je maakt.

6. Professional Identity

Je presenteert je beroepsprofiel in een portfolio waarin je groei en keuzes gedocumenteerd staan.

Toelichting

Beroepsprofiel: beroepen op het niveau van junior professional front-end developer en UX-designer. Portfolio: een interactieve, goed gestructureerde en vormgegeven verzameling van authentiek en recent werk, reflecties, (peer) feedback en zelfbeoordelingen. Groei: je individuele ontwikkeling in dit semester, oftewel het verschil tussen start- en eindstand.

Introductie

Zie beschrijving bij M OE2 Bachelor

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Zie beschrijving bij M OE2 Bachelor

Hulpmiddelen

Zie beschrijving bij M OE2 Bachelor

Herkansing en/of reparatie

Zie beschrijving bij M OE2 Bachelor

Beoordeling

Zie beschrijving bij M OE2 Bachelor

Leeractiviteiten

Zie beschrijving bij M OE2 Bachelor en bovendien:

Associate degree: oriënterende mini-stage. studenten lopen in dit semester één week mee met een professional ter oriëntatie op het beroepsprofiel. Meer informatie over de invulling van deze mini-stage lees je op Canvas.

Lesmateriaal

Zie beschrijving bij M OE2 Bachelor

4.1.2. Informatie over V-M3-AD AD Media Design OE3

Instroomeisen

AD M OE2, or equivalent.

Leeruitkomsten

Learning outcome 1. Concept

You define a concept for an interactive media product as an answer to the client's problem.

Define = the concept is visually presented (inspired by existing examples) and tested (based on a given test format) with end users.

Client's problem = analyse a given and pre-structured design challenge and target group by creating a debriefing

Concept = a clear statement and strategy on target users, business value and feasibility

Learning outcome 2. Interaction Design

You design an interactive media product that matches the needs and characteristics of the end users based on given interaction design principles and one or more prototypes. Design = creating interaction design decisions, by creating and comparing many variations of wireframes, visual designs, lo-fi and hi-fi prototypes. *Characteristics of end users* = insights into the target group have been applied in the design *Based on given IxD principles* = applied Interaction Design principles reinforce the design *Based on prototype(s)* = the intended interaction can be experienced through a prototype

Learning outcome 3. Interactive Media Product

You realize an interactive media product by combining hardware and software, based on functional requirements, obtained from user stories.

Realizing = creating and validating the product and its content through proofs-of-concept *Combining hardware and software* = based on comparison of given alternatives *Functional requirements* = prioritized according to a standard method *User stories* = drawn up from a user perspective

Learning outcome 4. Transferable Code

You develop efficient, well-organized and working code which is transferable through documentation and version control in a team context.

An efficient and well-organized = neatly structured with logical variable/method names and a modular structure. Own or external libraries are used to design the application. The design is based on user stories derived from a clear architecture diagram. *Documentation* = code contains meaningful comments, , i.e. for doc. generators. *Version control in a team context* = there is at least 1 codebase

to which several people have contributed, making use of branching and merging in git. *In a team context* = You can co-operate with others and manage an operational team to achieve a shared result.

Learning outcome 5. Professional Iterations

You present the connection between successive iterations in your methodical actions, iterative design and development process in a professional manner.

Iterations = improvement steps based on set goals, starting points and revenues *Methodical actions* = given research methods have been correctly applied *Iterative design process* = divergence and convergence techniques have been used which have resulted in the created concept or product *Iterative development process* = the application of the agile project methodology has improved over the sprints, there has been demonstrably active and effective collaboration on the media product *Professional manner* = all deliverables should be of professional quality, i.e. skilfully crafted, visually pleasing, created using a professional toolset

Learning outcome 6. Advice to Stakeholder

You advise one or more stakeholders on the effectiveness and technical feasibility of the product you have realized.

Advising = communicating with and presenting to a client in a professional manner. *Stakeholder* = an external party that has an interest in or is affected by your product. *Efficiency and technical feasibility* = the product is provided with conclusions and recommendations for a next iteration.

Learning outcome 7. Personal Professional Focus

You further investigate your chosen job profile, how you distinguish yourself from others in the same job profile and demonstrate this in a product.

Investigate = explore and apply knowledge and skills belonging to the chosen job profile, reflect on that process on the basis of requested feedback from experts and act accordingly. *Product* = an interactive media product in which your depth of knowledge is reflected *Job profile* = you have completed your orientation on the job profiles (Front-end developer, UX designer), and have acquired a matching graduation internship assignment.

Introductie

Welcome to OE3 – Choose Your Own Adventure!

Congratulations again on successfully finishing the first year and obtaining your propaedeutic phase. Right ahead of you is the second year, consisting of your profile semester (this one) followed by your internship and graduation (OE4).

“Choose Your Own Adventure”

This semester’s theme is “Choose your own adventure”. Let’s get a little deeper into the meaning of this, from the perspective of the ICT & Media Design profile:

OE2 was aimed at providing you with a solid foundation of media design practices. The goal of OE3 is to prepare you for your internship and as such we have thought it important for you to orient on your future work field, which includes orientation on the knowledge and skills that fit with your personal professional focus. Simply put, it means that next to the things we think everyone should learn, you will have some freedom to determine what knowledge and skills you would like to explore on a deeper level.

Associate Degree vs. Bachelor Degree

The Associate degree is a study program, within the competence framework of the broad bachelor HBO-ICT. The content of the study program is closely related to the content of the HBO-ICT bachelor’s degree program. While the Bachelor Degree focuses on the investigative professional, the Associate Degree will prepare the student to graduate within a function profile.

The structure of the semester 3 education program will be the same for both study programs. The main differences for Associate Degree will be as follows:

- Associate Degree students will receive a more framed client project.
- Associate Degree students will take part in the same workshops and classes, but will get a separate briefing from their tutor with directions on how to follow up.
- The tutor will take part as a senior group member within the AD client project's group.
- The tutor will use this role to give further information and guidance without participating in the execution.

During this third semester, the Associate Degree student will fulfill an internship with one of the FHICT Partners in Education for the duration of one week. (If possible depending on the situation of the Covid-19 (Corona) pandemic otherwise you get a replacement assignment). At the end of the semester the Associate Degree student will make a definitive choice for the function profile they want to graduate in during semester 4.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Formative assessments

During the semester you will build up a portfolio of *project deliverables* which will be used to assess your progress in regards of the learning outcomes. You will compose this *learner portfolio* in Canvas by handing in meaningful (partial) products on the designated assignments. A crucial element of each assessment is your *portfolio abstract* (NL: 'leeswijzer') which mainly serves as a reading guide. This process will be explained in detail in a series of workshops.

During the entire semester – so not just around the assessments mentioned below – you are encouraged to gather feedback from your coaches, which will allow you to iteratively improve your portfolio contents up to the final assessment in week 19.

These are the formally planned formative assessments:

Week 5 - Preliminary research (Sprint 1)

The first official moment during which your progress on demonstrating the learning outcomes will be registered. Your portfolio should contain all deliverables concerning the preliminary research phase and your Sprint 1 presentation.

Week 9 - Mid-term assessment (Sprint 2 & 3)

During this second assessment, coaches will register your progress on the learning outcomes based on all portfolio deliverables showing your individual contributions to Sprint 2 & 3 of the client project.

Week 14 - Client Project delivery (EXPO)

After your group's presentation of the Client Project's product and process during the EXPO-event in week 13, coaches will register your progress on the learning outcomes based on all portfolio deliverables concerning the whole of your individual contributions to the client project, hoping to oversee your entire design process, touching on all 4 phases of the Double Diamond.

Week 19 - Portfolio review and optional assessment interview

Right after the semester's final EXPO-event where you will present the outcomes of your personal professional orientation, coaches will review your entire portfolio, with special attention for the outcomes of your Passion Project, to determine your preliminary semester grade. This may result in an invitation for an assessment interview.

Finally, your definitive semester grade will be determined and communicated by your semester coach.

Hulpmiddelen

Demand-based didactics

What does that mean: demand-based? In short, it means your short-term learning goals will be based on what is necessary for you to work on the next steps of your project.

Practically speaking, this means that you will plan your learning trajectory, aimed at the overall goal of demonstrating the required learning outcomes, together with your semester coach. Things to take into

consideration may be: your personal skill level, the context of the project and your role in the group, user stories you have been assigned, personal and/or professional ambitions, the project phase, a certain lack of knowledge or skills that may have come to the surface, et cetera.

Rest assured, your coaches are not going to lean back and wait for you to come with your specific demands. There will be an extensive program of workshops and classes planned ahead, but be aware that most of them will address their subjects on an introductory level. They are meant to inspire you, make you aware of the existence of certain technologies, research methods, design processes and techniques, or mere theoretical models or frameworks.

After such a class or workshop, you will have enough basic knowledge to start exploring the subject on a deeper level in the context of your project, learning by doing. Every workday, at least one coach will be available at all times for further guidance. For this, **it is important that you pro-actively ask them for feedback on your works-in-progress.**

In short: working on your project, iteratively improving your (partial) products based on the acquired feedback, you will build up your portfolio.

One of the coaches will be your semester coach: your personal coach considering all matters beyond course contents. The semester coach also helps you plan your personal learning trajectory and keeps an eye on your group's working process, group dynamics and your role in the group.

Herkansing en/of reparatie

Because your learning progress is being measured regularly and early, there will be no retakes, nor any other chances to lift yet unaccomplished outcomes to the *Proficient* grade.

Beoordeling

Grading scale

Fontys School of ICT uses learning outcomes to define and determine your learning progress. During and at the end of the semester you will need to prove whether you have accomplished these outcomes. Each learning outcome will be graded using the following scale, to provide insights of your learning progress in those moments.

Level & Explanation

Undefined: You have not yet undertaken activities to demonstrate the learning outcome.

Orienting: You have made a start and explored the possibilities to demonstrate the learning outcome.

Beginning: You have taken the first steps and carried them out which contribute to demonstrating the learning outcome.

Proficient: You have shown several times that you have created a basis to demonstrate the learning outcome. You will demonstrate the learning outcome at a sufficient level, if you continue your development in this way.

Advanced: You have shown several times that you have been working on this learning outcome with good results. You have performed above expectations and are focused on continuous improvement. You will demonstrate the learning outcome at a more than sufficient level, if you continue your development in this way.

Final semester grade

All learning outcomes will be graded per individual during the semester. Based on this, the final semester grade will be decided upon in consultation with all assessors during the assessors meeting in week 19. The assessors will be using the following guidelines, or explain how they have differed from:

- A student with any outcome graded below Proficient will obtain Unsatisfactory (U)
- A student with all outcomes graded Proficient will obtain Satisfactory (S) or Good (G)
- A student with half or more outcomes graded Advanced will obtain Good (G) or Outstanding (O)

You have passed the semester after scoring *Outstanding (O)*, *Good (G)* or *Satisfactory (S)*. This means you will earn this semester's 30 ECTS.

If you do not agree with your assigned final grade or the way you have been assessed, you have the right to appeal at the examination board (NL: 'examenkamer'). If you choose to do so, the examination board will inform you on the procedure. You can always ask your semester coach and/or the semester coordinator (NL: 'blokeigenaar') for more information on appealing. All official rules and regulations can be found in FHICT's "*Onderwijs- en examenregeling*" (OER): <https://fontys.nl/Over-Fontys/Organisatiestructuur-en-sturing/Onze-organisatieNieuw/Regelingen-statuten-en-reglementen/Fontys-Hogeschool-ICT.htm>

Leeractiviteiten

Structure After kicking off with a launch week, this semester's education is based around 2 major projects: the Client Project (NL: "proftaak") and the Passion Project.

Launchweek

In the course of 4 days, you will get acquainted with the Double Diamond design process, touching the surface of each of the 4 phases, 1 each day. During this playful project you will work in duo's, but each working on your own individual execution.

The last day of the week involves the kick-off of the Client Project: The Partners in Education (PIE) involved with this semester will pitch their assignment for the client project. Groups will be made based on the preferred choices of the student; final formation is done by the teachers.

Client Project

Based around an open problem statement by one of the involved Partners in Education you will work 4 days a week for 12 weeks on a potential solution for this problem, using the Double Diamond design process and an Agile working process. In the last week of the project you will deliver and present your *MVP (Minimum Viable Product)* during the Client Project Exhibition.

During the Client Project you will attempt to gather a multitude of deliverables in your portfolio, to demonstrate most of the learning outcomes, so you have all the time and peace of mind to work on your personal professional focus during the Passion Project.

Passion Project

As mentioned, in this phase you are given the chance to focus on your personal professional focus, meaning that – after already demonstrating most of the learning outcomes – you will investigate deeper into the areas and subjects of your own professional interest. You will actively orient towards your preferred future function profile and undertake actions – that is: learn and use the corresponding knowledge and skills to create a product – to demonstrate and share your findings.

During this phase you will spend one day a week working on your *Showcase Portfolio*, a portfolio in which you present your personal highlights of your media design activities so far.

The Passion Project phase will be completed with a festive event (Semester Expo) during which you will present your personal growth as a media designer and your future aspirations.

Subjects

Human Centered Design and the Double Diamond design process

As you may remember from OE2, we firmly believe that in order to create a valuable product, the user's needs are of utmost importance. In addition, since such a product doesn't create itself, some sort of economic value cannot be ignored and finally, even the most brilliant ideas will not see the light of day if its realization isn't technically feasible. Altogether, we see three core values that need to be considered when developing an interactive media product: desirability, feasibility and viability.

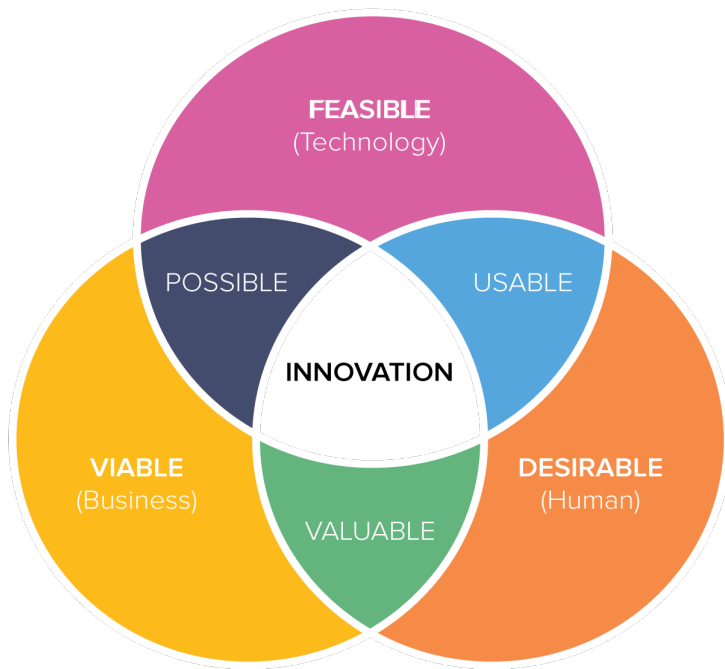
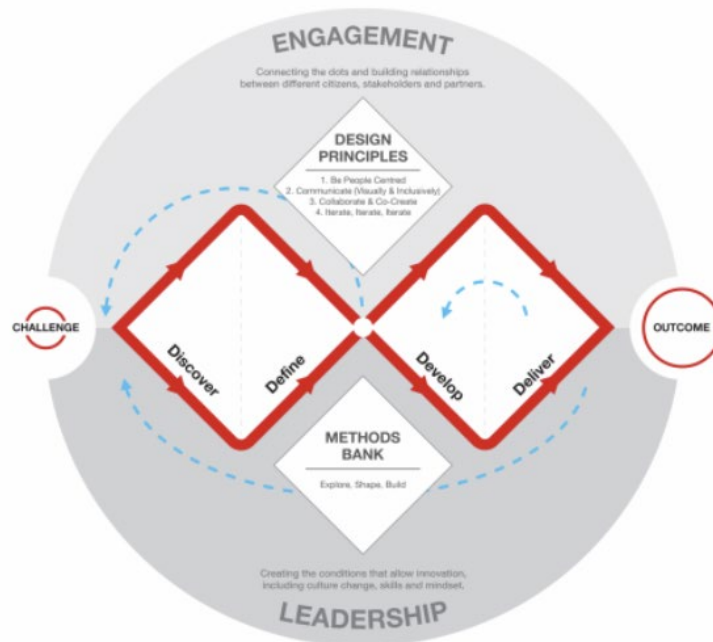


Image credit: <https://www.linkedin.com/pulse/why-all-product-managers-should-understand-trinity-benji-soto/>

The Double Diamond is one of many approaches to model a design and development process; one that fits perfectly with what we expect from you as a media designer in this semester. How to apply this model and use it to its full power in your projects will be explained further during the semester.



©

© Design Council 2019

Sources:

- <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/what-framework-innovation-design-councils-evolved-double-diamond>

- <https://medium.com/digital-experience-design/how-to-apply-a-design-thinking-hcd-ux-or-any-creative-process-from-scratch-b8786efbf812>
- <https://uxdesign.cc/how-to-fuck-up-the-design-thinking-process-and-make-it-right-dc2cb7a00dca>

Diverging / Converging methods

The Double Diamond design process is all about diverging (gathering inspiration and insights / exploring possible solutions / doing lots of experiments) and converging (reducing this multitude of options to a statement or a solution that best fits the context and its requirements).

Teachers from very diverse backgrounds will be available to inspire you (diverging) and to help you make and substantiate all sorts of choices (converging).

Research

For both gathering insights as well as substantiating your choices, you will be taught to find and apply the correct research methods. Every time you need to make a choice, an underlying question exists; sometimes very obvious and sometimes hard to find. Learning to recognize these questions may be the hardest part, but once you master it, research becomes a lot easier and much more meaningful.

Interaction Design

A lot of research has been conducted in the area of Interaction Design (IxD). You will be taught the most important basic principles from which you can further explore and expand your knowledge as needed for your project. Applying this knowledge, you will be able to lift your first prototypes to a higher level, avoiding the waste of time of getting answers you could have thought of yourself.

Building Interactive products

To be able to come up with an innovative interactive user experience, you will conduct a lot of experiments using combinations of software and hardware. Don't limit yourself to the confines of the (laptop) screen and the usual input methods (keyboard, mouse/touchpad), but actively explore possibilities that lie beyond, for example: wearables, sensors, knobs and dials, computer vision, skeleton tracking, face tracking, ... Anything goes, as long as it enriches your intended user experience in a meaningful way.

Professional Development

On top of the media design topics mentioned above, you will be working on your own professional development. In this semester, this will be shown primarily by presenting the steps of your iterative design and development process, by presenting your proceedings in a professional manner towards your client, by striving to deliver all of your work in a professional way and of professional quality and finally by presenting your explorations of and the resulting insights into your future work field.

Peer feedback & retrospective

For your own professional development, it is important not only to receive feedback on your work, but also on your professional attitude. By periodically giving and receiving feedback to your teammates (peers) during the semester, you can not only improve cooperation but also develop yourself in the field of communication and learning skills.

After the conclusion of each sprint demo, you and your group hold a retrospective in which the cooperation and the professional development points of each team member are central. It is preferred to keep this retrospective together with the product owner or subject teacher.

Lesmateriaal

All learning materials are published in Canvas

4.1.3. Informatie over AFST_AD AD Afstuderen OE4

Instroomeisen

Om aan dit semester te kunnen deelnemen dient de student semester 3 van dit profiel met succes te hebben afgerond. Verder dient de student een zelf verworven afstudeeropdracht en afstudeerbedrijf te hebben om dit semester tot een goed einde te kunnen brengen.

Studenten beschikken over:

- S3-niveau in hun gekozen basisprofiel (in ieder geval alle niveau 2 HBOi competenties van de architectuurlaag overeenkomend met het gekozen basisprofiel)
- PO: meerdere, maar mogelijk niet alle, professional skills zijn in S3 al op niveau 2 aangetoond. In overleg met de afstudeerbegeleider wordt de strategie bepaald om aan het einde van deze vierde onderwijsseenheid alle PO-competenties op niveau 2 te hebben aangetoond.

Leeruitkomsten

In dit semester toon je de volgende leeruitkomsten aan.

<p>Leeruitkomst 1: Kennis en vaardigheden</p> <p>Je hebt laten zien dat je essentiële kennis en vaardigheden van je functieprofiel beheerst en in de praktijk hebt toegepast</p> <p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je kunt in de praktijksituatie laten zien dat je de resultaatgebieden, kennis en vaardigheden zoals beschreven in je functieprofiel hebt toegepast • Je kunt in de praktijksituatie laten zien dat je de fases van een ICT project binnen jouw uitstroomprofiel (B, S, I, s of T) hebt toegepast. Deze fases zijn analyseren, adviseren, ontwerpen, realiseren en manage & control. • Met praktijk worden de omstandigheden of situaties in het werkveld bedoeld, waarin jij jouw functieprofiel uitoefent
<p>Leeruitkomst 2 Communiceren</p> <p>Je kunt doelgericht communiceren over je eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.</p> <p><i>Toelichting:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je reflecteert op het effect van je communicatie over je eigen rol en taken, die van je team en de direct betrokkenen en onderneemt vervolgacties. • Je kunt de toegevoegde waarde van het eindresultaat verantwoorden • Je spreekt anderen in het team aan op hun rol en taken en neemt de verantwoordelijkheid voor het eindresultaat.
<p>Leeruitkomst 3: Samenwerken</p> <p>Je kunt in een operationeel team samenwerken of een operationeel team aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.</p> <p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je werkt taakgericht samen met anderen zoals medestudenten, docenten en professionals in een bedrijf of instelling. • Je kunt helder de rollen en taken voor een bedrijfsopdracht verdelen en bewaken • Je bent in staat tijdens de uitvoering tijdig extra ondersteuning te organiseren om de opdracht tot een goed eindresultaat te brengen
<p>Leeruitkomst 4: Probleemoplossend vermogen</p> <p>Je bent in staat praktische vraagstukken te analyseren, oplossingsrichtingen aan te geven en passende oplossingen te realiseren</p> <p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je kunt een oplossing bedenken en realiseren voor een praktisch vraagstuk waarin een beperkt aantal belanghebbenden een rol spelen

<ul style="list-style-type: none"> • Je neemt de verantwoordelijkheid voor de implementatie van een aangereikte oplossing voor een complex vraagstuk die een beperkte mate van verandering in de omgeving teweegbrengt
<p>Leeruitkomst 5: Lerend vermogen</p> <p>Je kunt je blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen</p>
<p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je beschrijft je professionele talenten, ontwikkelingsambities en welke functie(s) je ambieert om wendbaar te zijn en blijven als professional • Je neemt anderen mee in je eigen ontwikkeling • Je vraagt en geeft actief feedback
<p>Leeruitkomst 6: Methodisch handelen</p> <p>Je bent in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext</p>
<p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je kunt geselecteerde informatie gebruiken om praktische vraagstukken op te lossen en de gemaakte keuzes uit te leggen • Je kunt zelfstandig een functiegerichte opdracht of probleem selecteren, analyseren en een passende oplossing uitwerken • Je lost een vraagstuk dat geen standaardoplossing kent op door gebruik te maken van een aangereikte methode of theorie

Introductie

Het semester is opgebouwd uit 8 weken voorbereiding op afstuderen (2 dagen bij bedrijf en 3 dagen op school) en 9 weken afstudeeropdracht (5 dagen per week). De voorbereidingsperiode is bedoeld om te komen tot een goed projectplan en het opdoen van de specifieke benodigde kennis en vaardigheden voor het functieprofiel en de afstudeeropdracht. Je hebt ter voorbereiding op het afstuderen gekozen voor een functieprofiel en daar je stageopdracht op afgestemd.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Je moet uiterlijk in week 19 aantonen dat de leeruitkomsten van OE4 zijn bereikt middels een portfolio. Dit portfolio bevat een leeswijzer met daaraan gekoppeld gestructureerde en georganiseerde verzameling van gevalideerde leerproducten zoals gerealiseerde producten, reflecties en verkregen feedback van docenten en externe betrokkenen.

De leeruitkomsten hebben betrekking op de afstudeeropdracht. De voorbereidingsweken hebben dan ook tot doel om over voldoende kennis en vaardigheden te beschikken om dit in de specifieke beroepscontext beroepspraktijk toe te passen. Tijdens het semester zijn de volgende toets- en feedbackmomenten:

- 1 Voor aanvang van het afstuderen: goedgekeurd gespreksformulier ingediend.
- 2 Elke week heb je minimaal een contactmoment met je begeleidend docent om je voortgang te bespreken. Naast je begeleidend docent, zullen er ook docenten beschikbaar zijn om je inhoudelijk te begeleiden bij het opdoen of verdiepen van kennis, die je extra nodig hebt voor je afstudeeropdracht in de eerste 8 weken.
- 3 Week 4: projectplan. Voor het einde van week 4 plant je afstudeerbegeleider een bedrijfsbezoek ter kennismaking en om samen de details rondom het projectplan te bespreken. Eventuele zaken die uit dit gesprek komen, kunnen nog meegenomen worden in je projectplan. Je afstudeerbegeleider en voorzitter van de afstudeerzitting reviewen je plan en dienen dit beide goed te keuren. Zodra beide assessoren je projectplan hebben goedgekeurd heb je een formele **GO** voor je afstudeerproject. Beide assessoren zijn op dat moment

overtuigd dat met het voorgestelde plan je voldoende inhoud kan opbouwen voor je afstudeerportfolio. Voor week 6 moet het projectplan zijn goedgekeurd. Indien onvoldoende, dan volgt een advies van de assessoren of je door mag of moet herstarten.

- 4 Week 8: voortgangsgesprek. In deze week blik je terug met je afstudeerbegeleider of je voldoende werk hebt verricht om invulling te geven aan je ontbrekende en verdiepende kennis. Bij onvoldoende kennis, dien je deze kennis alsnog op voldoende niveau te krijgen in de resterende weken van het semester.
- 5 Week 15: formatieve feedback op portfolio door bedrijfsbegeleider en afstudeerbegeleider.
- 6 Week 17: Inleveren portfolio.
- 7 Week 18: Tweede bedrijfsbezoek. Naast het terugblikken op het verloop van je werkzaamheden bij het afstudeerbedrijf, zullen je afstudeer- en bedrijfsbegeleider een 1-op-1 gesprek hebben om jouw resultaten voor te bespreken. Dit bezoek kan ook gebruikt worden om je eindpresentatie te oefenen.
- 8 Week 19/20: afstudeerzitting. Summatieve beoordeling door afstudeerbegeleider en voorzitter van de afstudeerzitting. Bij de zitting is ook de bedrijfsbegeleider en een externe deskundige in de jury aanwezig. Hun rol is adviserend in het beoordelen van het assessment.

Hulpmiddelen

Het afstuderen is een "live performance", waarbij je in het beroepenveld aan één of meerdere opdrachten werkt. Je toont aan wat je hebt gedaan en geleerd in een portfolio. Meer uitleg over het portfolio is te vinden in de Canvas Course. Daarnaast presenteer je voor de jury je belangrijkste bevindingen en uitdagingen. De jury zal je hier vervolgens op ondervragen.

Tijdens je project en het schrijven van je portfolio, mag je gebruik maken van de reguliere hulpmiddelen die je als ICT professional ook ten dienste staan: literatuur, internet, beschikbare tooling en infrastructuur, experts binnen en buiten het bedrijf, etc.

Herkansing en/of reparatie

Indien de eindbeoordeling onvoldoende is, wordt een gemotiveerd advies opgesteld dat aan de examencommissie gerapporteerd wordt. Er zijn in dat geval twee mogelijkheden: verbeteren of opnieuw afstuderen. In geval van verbeteren omvat het advies van de examenkamer wat je moet doen om een voldoende te behalen, hoe dat beoordeeld wordt, door wie dat beoordeeld wordt en op welke termijn. De termijn voor verbeteren is zo kort mogelijk, maar zeker niet langer dan 10 weken. De eindbeoordeling kan na verbeteren niet hoger zijn dan een S (Satisfactory/voldoende). Indien assessoren oordelen dat verbetering niet mogelijk is zal een onderbouwd advies tot herstart aan de examencommissie worden gegeven. Voor een herstart dient altijd een nieuwe opdracht geformuleerd te worden, bij voorkeur bij een ander bedrijf of bedrijfs onderdeel.

Beoordeling

De eindbeoordeling wordt vastgesteld door de voorzitter van de examenzitting tijdens de afstudeerzitting na overleg met de afstudeerjury. De presentatie/demo en verdediging wordt gehouden ten overstaan van een afstudeerjury. De afstudeerjury bestaat uit de afstudeerbegeleider, voorzitter van de afstudeerzitting, een extern deskundige en de bedrijfsbegeleider. Voorafgaand aan de afstudeerzitting heeft de afstudeerbegeleider een gesprek met de bedrijfsbegeleider (meestal tijdens 2e bedrijfsbezoek). Tijdens dit gesprek wordt de voorlopige beoordeling doorgesproken en komen alle leeruitkomsten die voor de beoordeling van belang zijn aan de orde. Dit is een adviesbeoordeling, en tijdens de afstudeerzitting kan de definitieve beoordeling hiervan afwijken. De beoordeling is opgebouwd uit 6 dimensies waarbij voor elke dimensie een indicatie (U/S/G/O) wordt vastgesteld. De dimensies zijn: Kennis en vaardigheden, communiceren, samenwerken, probleemoplossend vermogen, lerend vermogen en methodisch handelen. Zie voor toelichting de leeruitkomsten. Voor een voldoende eindcijfer (tenminste S, Satisfactory) dient bij elke dimensie tenminste een voldoende (Satisfactory) te zijn behaald. De feedback per beoordelingsdimensie is gekoppeld aan de hierna geformuleerde criteria en vormt een toelichting op de beoordeling.

De beschreven criteria verwijzen naar normeringsniveau G(Good).

- Bij O (Outstanding): Benoem de zaken die boven criteria voor G (Good) uitgaan
- Bij S (Satisfactory): Benoem de criteria waarop verbetering nodig is om tot G (Good) te komen

- Bij U(Unsatisfactory): Benoem de belangrijkste criteria waarop verbetering nodig is om tot S (Satisfactory) te komen

Beoordelingsrichtlijnen voor het vaststellen van de beoordeling:

Regel	Waarde	Toelichting
1 Alles O (Outstanding)	O (Outstanding)	
2 Alles G (Good)	G (Good)	
3 Alles S (Satisfactory)	S (Satisfactory)	
4 Tenminste een U (Unsatisfactory)	U (Unsatisfactory)	Elke dimensie moet minimaal met een S (Satisfactory) worden beoordeeld voor een voldoende eindbeoordeling
5 Combinatie van S, G, O (alles behalve Unsatisfactory)	S, G, O	De examinatoren kunnen besluiten om niet elke dimensie even zwaar te laten meetellen om tot een eindoordeel te komen.

De beoordelingsformulieren kunnen in de procedure afstuderen op de FHICT beleidswiki en de Canvascourse gevonden worden.

Leeractiviteiten

Het afstuderen wordt geheel zelfstandig door jou als student uitgevoerd bij een externe opdrachtgever. Dit mag zowel in het binnen- als in het buitenland zijn. Tijdens je afstuderen word je inhoudelijk begeleid door iemand van het bedrijf; je bedrijfsbegeleider. Daarnaast krijg je begeleiding vanuit school door een afstudeerbegeleider (de 1e assessor). Deze begeleidt je voornamelijk procesmatig en is medebeoordelaar aan het eind. Ook krijg je een voorzitter van de afstudeerzitting toegewezen. Deze is de voorzitter tijdens het eindassessment en tevens beoordelaar. Daarnaast controleert hij of zij ook of de opdracht zoals beschreven in het projectplan voldoende complexiteit bevat om op af te studeren. Tijdens je afstuderen is je afstudeerbegeleider je eerste aanspreekpunt vanuit school.

Lesmateriaal

Het lesmateriaal is te vinden in de Canvas cursus over AD afstuderen. Verder kan al het lesmateriaal uit voorgaande semesters gebruikt worden.

5. Informatie over Associate Degree ICT & Software (DB)

5.1. Informatie over AD ICT & Software OE2

Instroomeisen

Het startsemester dient te zijn behaald met als verdieping Software.

Leeruitkomsten

Leeruitkomst 1

Je baseert je keuzes op feedback van stakeholders en onderbouwt ze op een heldere en professionele manier.

Leeruitkomst 2

Je werkt samen en communiceert met anderen op constructieve en professionele wijze.

Leeruitkomst 3

Je documenteert gevalideerde gebruikersspecificaties voor applicaties en vertaalt deze in correcte softwareontwerpen.

Leeruitkomst 4

Je bouwt, ontwerpt en levertherhaalbaar en onderhoudbare applicaties op (waarvan er tenminste één web-gebaseerd is) die verbinding maken met een database en gebruik maken van OO-principes en standaard technieken gebaseerd op gevalideerde gebruikerseisen.

Leeruitkomst 5

Je redeneert over computationele uitdagingen en implementeert algoritmisch complexe problemen in software.

Leeruitkomst 6

Je ontwerpt, bouwt en bevraagt een relationeel databasesysteem en integreert dit met een applicatie.

Leeruitkomst 7

Je verbetert en toont de kwaliteit van je software continu aan, gebruikmakend van standaard technieken en hulpmiddelen.

5.1.1. Informatie over S OE2 DB Individueel

Introductie

Gedurende het semester werkt iedere student aan een individueel softwareontwikkeltraject waarmee de verschillende leeruitkomsten kunnen worden aangetoond.

Alhoewel er een voorgesteld pad beschikbaar is, de verstandige standaardkeuze, is er continu de mogelijkheid tot herhaling, verdieping en verbreding van de stof.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Gedurende het semester wordt tijdens contactmomenten met docenten feedback gegeven ten aanzien van de leerdoelen.

In ieder gesprek wordt feedback, -forward en -up gegeven die door de student zelf dient vast te worden legd.

Daarnaast wordt elke iteratie met een oplevering afgesloten, waarbij gekeken wordt naar de beheersing van de verschillen leeruitkomsten.

Alle deze informatie wordt aan het eind van het semester meegenomen in een integrale beoordeling, waarbij naar het proces en de resultaten van de student gedurende het hele semester wordt gekeken (het portfolio).

Hulpmiddelen

Niet van toepassing.

Herkansing en/of reparatie

Niet van toepassing.

Beoordeling

Studenten krijgen holistische feedback (=over het geheel aan gemaakt werk en het proces) waarbij de onderbouwing gekoppeld is aan de leeruitkomsten. Aan het eind van het semester wordt een integrale beoordeling gegeven.

De formatieve indicatie bestaat uit een waardering op de USGO-schaal (Unsatisfactory, Satisfactory, Good, Outstanding).

Leeractiviteiten

In principe ligt de nadruk op zelfredzaamheid en zelfstandigheid. Studenten zijn eigenaar van hun leerproces en nemen hierin initiatief.

De docenten zullen zich mengen onder de studenten. Hierbij wordt kenbaar gemaakt welke docent op welke momenten beschikbaar is per klas. Bij deze contactmomenten wordt enerzijds bekeken wat er de afgelopen tijd gedaan is, maar ook wat de komende tijd nuttige aandachtspunten zijn. Van de student wordt verwacht dat hij deze afspraken bijhoudt en nakomt. Verder lenen deze contactmomenten zich voor technisch inhoudelijke vragen op het vlak van programmeren, databases of infrastructuur.

Op enkele vaste momenten in de week zullen er daarnaast facultatieve workshops plaatsvinden waarbij uitleg en demonstraties gegeven worden ter ondersteuning van het leerproces.

Lesmateriaal

Lesmaterialen worden beschikbaar gesteld via de Canvas-omgeving.

5.1.2. Informatie over S OE2 DB Proftaak

Introductie

Vanuit diverse van onze Partners in Education zijn er projecten beschikbaar om aan deel te nemen. Een afvaardiging van het bedrijf fungeert ook als opdrachtgever voor de Proftaak. Je kunt zelf kiezen aan welk project je deel wil nemen (hoewel er voor elk project een beperkt aantal plaatsen te vergeven is).

De PiE's zijn IT-bedrijven, veelal uit de regio, die samen met Fontys werken aan het onderwijs. De opdrachtgeversrol in de proftaak wordt vervuld door een medewerker van zo'n bedrijf en ook de opdracht is vaak relateerd aan een concreet probleem waar dit bedrijf tegenaan loopt. De proftaak heeft de belangrijke pijlers van het vakgebied software engineering zoals programmeren, databases, en infrastructuur als focus.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Gedurende het semester wordt tijdens contactmomenten met docenten feedback gegeven ten aanzien van de leerdoelen.

In ieder gesprek wordt feedback, -forward en -up gegeven die door de student zelf dient vast te worden legd.

Daarnaast wordt elke iteratie met een oplevering afgesloten, waarbij gekeken wordt naar de beheersing van de verschillenden leeruitkomsten.

Alle deze informatie wordt aan het eind van het semester meegenomen in een integrale beoordeling, waarbij naar het proces en de resultaten van de student gedurende het hele semester wordt gekeken (het portfolio).

Hulpmiddelen

Niet van toepassing.

Herkansing en/of reparatie

Aangezien dit vakgebied onderdeel is van een praktijkgerelateerde toets, is er geen herkansingsmogelijkheid binnen het semester. Gedurende het semester zal continu de voortgang duidelijk zijn zodat je te allen tijde bewust bent van je studiestatus.

Beoordeling

Op basis van je individuele inbreng in de groep en de mate waarin je professioneel gedrag hebt laten zien, maar ook op de kwaliteit van het opgeleverde werk zal de proftaak als geheel beoordeeld worden.

De formatieve indicatie bestaat uit een waardering op de USGO-schaal (Unsatisfactory, Satisfactory, Good, Outstanding).

Leeractiviteiten

De proftaak is een realistische simulatie van de werkelijkheid. Groepsleden zijn op de geroosterde momenten aanwezig en vindbaar voor de begeleiders. Tenminste een keer per week heb je als groep overleg met de semestercoach over de voortgang van het project.

In de proftaak ga je iteratief, dat wil zeggen in herhalende ontwikkelrondes ("sprints") een opdracht uitvoeren voor een opdrachtgever. Iedere sprint begint met het vaststellen van de werkzaamheden voor de komende weken. Je zult elke 3 weken een demonstratie geven van het gepresteerde werk, waarna de opdrachtgever aangeeft in hoeverre het gerealiseerde product in lijn is met zijn verwachtingen. Vervolgens herhaalt deze cyclus zich, waar je bij de nieuwe planning rekening dient te houden met de opmerkingen van de opdrachtgever. Op het eind van de laatste sprint is er een showcase waarin alle projectgroepen hun werk tentoonstellen.

Lesmateriaal

Lesmaterialen worden beschikbaar gesteld via de Canvas-omgeving van het individuele traject.

5.2. Informatie over AD ICT & Software OE3

Introductie

Group Project

In the Group project you work as a group on an assignment. Typically the assignment is provided by a Partner in Education (PIE). Alternatively, you may suggest an own case to your tutors but they need to approve before you can start working on it. In cases of insufficient number of PIEs, a school case will be used. The PIE plays the role of Product owner in your project. The project covers all aspects of a software development. You need to pay attention to person, project and group management aspects. You need to analyze your stakeholders, their requirements and the ethical issues that may be caused by your application. Architecting and designing² is also part of the project. And of course, developing, testing and releasing are indispensable project elements. A pro-active attitude, good communication skills with fellow students and stakeholders and an investigative mindset is required to successfully complete the project. Although, this is a group project, you have to make sure that you perform individual tasks that allow you to demonstrate your progress on the expected learning outcomes.

Individual project

The Individual project track is where you create your own full stack application, complete with front end, back end, testing, and continuous integration & deployment. Although here are also all aspects of a project present, some of them are much less prominent. Management is only at personal level, analysis and design are much less limited given the project scope. The focus here is on your technical and design skills. The role of the individual project is twofold. First, it serves as a playground for the technical skills required in the group projects – you learn the technologies you need to apply in the group project. Second, it serves to demonstrate your individual skills to the teacher which are much harder to track in a group project.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Formative assessment

The assessment approach is based on the following principles:

- **Portfolio-based assessment.** In your study, you elaborate products (software, documents, research reports, designs, management tools), and collect evidences for activities that you perform. Altogether, they form your portfolio. You upload in Canvas these evidences and products whenever you have them.
- Your development is **monitored continuously** during the semester. The teachers observe your development and facilitates it by giving feedback, feedforward, feedup.
- You **review your peers** in the group project in Feedpulse to provide an additional input for teachers on the performance of fellow students.
- The **input for formative assessments** are recorded in a development scale rubric and Feedpulse.

Read carefully the information provided in the canvas courses on the assessment process (at which moments and how can you receive feedback, where is it recorded, and what activities are expected from you). In the formative assessments, the teachers use a development scale (see Table 1) to decide the progress or status of all the learning outcomes. The scale is targeted to indicate your level of development and to indicate further expected efforts from you rather than grade you.

Hulpmiddelen

No restrictions.

Herkansing en/of reparatie

Since the Group and Individual projects have practice-based assessments, retakes are not applicable. During the semester, the progress will be continuously monitored so that you are always aware of your study achievements. This will allow you to repair and improve initial results when this is needed.

Beoordeling

During the assessor meeting in week 19, the summative, integral semester assessment is expressed as: Outstanding (O), Good (G), Satisfactory (S), or Unsatisfactory (U). Assessments that are Outstanding, Good, and Satisfactory result in the assigning of 30 EC and admittance to semester 4 of the chosen Specialization profile. Unsatisfactory (U) results in doing a retake semester. You receive 0 EC and are not admitted to semester 4.

Leeractiviteiten

As this is a DB semester, in discussion with your tutors, you may agree on a planning. You also need to make a more concrete personal plans – when do you want to address which topic. Therefore you will make a personal plan which you will discuss in week 1 with your tutors.

Lesmateriaal

Canvas courses contain relevant study materials and pointers on where to look for materials. You will have also to search yourself for relevant educational materials on a number of topics

5.3. Informatie over AFST_AD AD Afstuderen OE4

Instroomeisen

Om aan dit semester te kunnen deelnemen dient de student semester 3 van dit profiel met succes te hebben afgerond. Verder dient de student een zelf verworven afstudeeropdracht en afstudeerbedrijf te hebben om dit semester tot een goed einde te kunnen brengen.

Studenten beschikken over:

- S3-niveau in hun gekozen basisprofiel (in ieder geval alle niveau 2 HBOi competenties van de architectuurlaag overeenkomend met het gekozen basisprofiel)
- PO: meerdere, maar mogelijk niet alle, professional skills zijn in S3 al op niveau 2 aangetoond. In overleg met de afstudeerbegeleider wordt de strategie bepaald om aan het einde van deze vierde onderwijseenheid alle PO-competenties op niveau 2 te hebben aangetoond.

Leeruitkomsten

In dit semester toon je de volgende leeruitkomsten aan.

<p>Leeruitkomst 1: Kennis en vaardigheden</p> <p>Je hebt laten zien dat je essentiële kennis en vaardigheden van je functieprofiel beheerst en in de praktijk hebt toegepast</p> <p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je kunt in de praktijksituatie laten zien dat je de resultaatgebieden, kennis en vaardigheden zoals beschreven in je functieprofiel hebt toegepast • Je kunt in de praktijksituatie laten zien dat je de fases van een ICT project binnen jouw uitstroomprofiel (B, S, I, s of T) hebt toegepast. Deze fases zijn analyseren, adviseren, ontwerpen, realiseren en manage & control. • Met praktijk worden de omstandigheden of situaties in het werkveld bedoeld, waarin jij jouw functieprofiel uitoefent
<p>Leeruitkomst 2 Communiceren</p> <p>Je kunt doelgericht communiceren over je eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.</p> <p><i>Toelichting:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je reflecteert op het effect van je communicatie over je eigen rol en taken, die van je team en de direct betrokkenen en onderneemt vervolgacties. • Je kunt de toegevoegde waarde van het eindresultaat verantwoorden • Je spreekt anderen in het team aan op hun rol en taken en neemt de verantwoordelijkheid voor het eindresultaat.
<p>Leeruitkomst 3: Samenwerken</p> <p>Je kunt in een operationeel team samenwerken of een operationeel team aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.</p> <p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je werkt taakgericht samen met anderen zoals medestudenten, docenten en professionals in een bedrijf of instelling. • Je kunt helder de rollen en taken voor een bedrijfsopdracht verdelen en bewaken • Je bent in staat tijdens de uitvoering tijdig extra ondersteuning te organiseren om de opdracht tot een goed eindresultaat te brengen
<p>Leeruitkomst 4: Probleemoplossend vermogen</p> <p>Je bent in staat praktische vraagstukken te analyseren, oplossingsrichtingen aan te geven en passende oplossingen te realiseren</p> <p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je kunt een oplossing bedenken en realiseren voor een praktisch vraagstuk waarin een beperkt aantal belanghebbenden een rol spelen • Je neemt de verantwoordelijkheid voor de implementatie van een aangereikte oplossing voor een complex vraagstuk die een beperkte mate van verandering in de omgeving teweegbrengt
<p>Leeruitkomst 5: Lerend vermogen</p> <p>Je kunt je blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen</p> <p><i>Toelichting</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> • Je beschrijft je professionele talenten, ontwikkelingsambities en welke functie(s) je ambieert om wendbaar te zijn en blijven als professional • Je neemt anderen mee in je eigen ontwikkeling • Je vraagt en geeft actief feedback
<p>Leeruitkomst 6: Methodisch handelen</p> <p>Je bent in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext</p>
<p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je kunt geselecteerde informatie gebruiken om praktische vraagstukken op te lossen en de gemaakte keuzes uit te leggen • Je kunt zelfstandig een functiegerichte opdracht of probleem selecteren, analyseren en een passende oplossing uitwerken • Je lost een vraagstuk dat geen standaardoplossing kent op door gebruik te maken van een aangereikte methode of theorie

Introductie

Het semester is opgebouwd uit 8 weken voorbereiding op afstuderen (2 dagen bij bedrijf en 3 dagen op school) en 9 weken afstudeeropdracht (5 dagen per week). De voorbereidingsperiode is bedoeld om te komen tot een goed projectplan en het opdoen van de specifieke benodigde kennis en vaardigheden voor het functieprofiel en de afstudeeropdracht. Je hebt ter voorbereiding op het afstuderen gekozen voor een functieprofiel en daar je stageopdracht op afgestemd.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Je moet uiterlijk in week 19 aantonen dat de leeruitkomsten van OE4 zijn bereikt middels een portfolio. Dit portfolio bevat een leeswijzer met daaraan gekoppeld gestructureerde en georganiseerde verzameling van gevalideerde leerproducten zoals gerealiseerde producten, reflecties en verkregen feedback van docenten en externe betrokkenen.

De leeruitkomsten hebben betrekking op de afstudeeropdracht. De voorbereidingsweken hebben dan ook tot doel om over voldoende kennis en vaardigheden te beschikken om dit in de specifieke beroepscontext beroepspraktijk toe te passen. Tijdens het semester zijn de volgende toets- en feedbackmomenten:

- 1 Voor aanvang van het afstuderen: goedgekeurd gespreksformulier ingediend.
- 2 Elke week heb je minimaal een contactmoment met je begeleidend docent om je voortgang te bespreken. Naast je begeleidend docent, zullen er ook docenten beschikbaar zijn om je inhoudelijk te begeleiden bij het opdoen of verdiepen van kennis, die je extra nodig hebt voor je afstudeeropdracht in de eerste 8 weken.
- 3 Week 4: projectplan. Voor het einde van week 4 plant je afstudeerbegeleider een bedrijfsbezoek ter kennismaking en om samen de details rondom het projectplan te bespreken. Eventuele zaken die uit dit gesprek komen, kunnen nog meegenomen worden in je projectplan. Je afstudeerbegeleider en voorzitter van de afstudeerzitting reviewen je plan en dienen dit beide goed te keuren. Zodra beide assessoren je projectplan hebben goedgekeurd heb je een formele **GO** voor je afstudeerproject. Beide assessoren zijn op dat moment overtuigd dat met het voorgestelde plan je voldoende inhoud kan opbouwen voor je afstudeerportfolio. Voor week 6 moet het projectplan zijn goedgekeurd. Indien onvoldoende, dan volgt een advies van de assessoren of je door mag of moet herstarten.
- 4 Week 8: voortgangsgesprek. In deze week blik je terug met je afstudeerbegeleider of je voldoende werk hebt verricht om invulling te geven aan je ontbrekende en verdiepende kennis.

Bij onvoldoende kennis, dien je deze kennis alsnog op voldoende niveau te krijgen in de resterende weken van het semester.

- 5 Week 15: formatieve feedback op portfolio door bedrijfsbegeleider en afstudeerbegeleider.
- 6 Week 17: Inleveren portfolio.
- 7 Week 18: Tweede bedrijfsbezoek. Naast het terugblikken op het verloop van je werkzaamheden bij het afstudeerbedrijf, zullen je afstudeer- en bedrijfsbegeleider een 1-op-1 gesprek hebben om jouw resultaten voor te bespreken. Dit bezoek kan ook gebruikt worden om je eindpresentatie te oefenen.
- 8 Week 19/20: afstudeerzitting. Summatieve beoordeling door afstudeerbegeleider en voorzitter van de afstudeerzitting. Bij de zitting is ook de bedrijfsbegeleider en een externe deskundige in de jury aanwezig. Hun rol is adviserend in het beoordelen van het assessment.

Hulpmiddelen

Het afstuderen is een "live performance", waarbij je in het beroepenveld aan één of meerdere opdrachten werkt. Je toont aan wat je hebt gedaan en geleerd in een portfolio. Meer uitleg over het portfolio is te vinden in de Canvas Course. Daarnaast presenteer je voor de jury je belangrijkste bevindingen en uitdagingen. De jury zal je hier vervolgens op ondervragen.

Tijdens je project en het schrijven van je portfolio, mag je gebruik maken van de reguliere hulpmiddelen die je als ICT professional ook ten dienste staan: literatuur, internet, beschikbare tooling en infrastructuur, experts binnen en buiten het bedrijf, etc.

Herkansing en/of reparatie

Indien de eindbeoordeling onvoldoende is, wordt een gemotiveerd advies opgesteld dat aan de examencommissie gerapporteerd wordt. Er zijn in dat geval twee mogelijkheden: verbeteren of opnieuw afstuderen. In geval van verbeteren omvat het advies van de examenkamer wat je moet doen om een voldoende te behalen, hoe dat beoordeeld wordt, door wie dat beoordeeld wordt en op welke termijn. De termijn voor verbeteren is zo kort mogelijk, maar zeker niet langer dan 10 weken. De eindbeoordeling kan na verbeteren niet hoger zijn dan een S (Satisfactory/voldoende). Indien assessoren oordelen dat verbetering niet mogelijk is zal een onderbouwd advies tot herstart aan de examencommissie worden gegeven. Voor een herstart dient altijd een nieuwe opdracht geformuleerd te worden, bij voorkeur bij een ander bedrijf of bedrijfs onderdeel.

Beoordeling

De eindbeoordeling wordt vastgesteld door de voorzitter van de examenzitting tijdens de afstudeerzitting na overleg met de afstudeerjury. De presentatie/demo en verdediging wordt gehouden ten overstaan van een afstudeerjury. De afstudeerjury bestaat uit de afstudeerbegeleider, voorzitter van de afstudeerzitting, een extern deskundige en de bedrijfsbegeleider. Voorafgaand aan de afstudeerzitting heeft de afstudeerbegeleider een gesprek met de bedrijfsbegeleider (meestal tijdens 2e bedrijfsbezoek). Tijdens dit gesprek wordt de voorlopige beoordeling doorgesproken en komen alle leeruitkomsten die voor de beoordeling van belang zijn aan de orde. Dit is een adviesbeoordeling, en tijdens de afstudeerzitting kan de definitieve beoordeling hiervan afwijken. De beoordeling is opgebouwd uit 6 dimensies waarbij voor elke dimensie een indicatie (U/S/G/O) wordt vastgesteld. De dimensies zijn: Kennis en vaardigheden, communiceren, samenwerken, probleemoplossend vermogen, lerend vermogen en methodisch handelen. Zie voor toelichting de leeruitkomsten. Voor een voldoende eindcijfer (tenminste S, Satisfactory) dient bij elke dimensie tenminste een voldoende (Satisfactory) te zijn behaald. De feedback per beoordelingsdimensie is gekoppeld aan de hierna geformuleerde criteria en vormt een toelichting op de beoordeling.

De beschreven criteria verwijzen naar normeringsniveau G(Good).

- Bij O (Outstanding): Benoem de zaken die boven criteria voor G (Good) uitgaan
- Bij S (Satisfactory): Benoem de criteria waarop verbetering nodig is om tot G (Good) te komen
- Bij U(Unsatisfactory): Benoem de belangrijkste criteria waarop verbetering nodig is om tot S (Satisfactory) te komen

Beoordelingsrichtlijnen voor het vaststellen van de beoordeling:

Regel	Waarde	Toelichting
-------	--------	-------------

1	Alles O (Outstanding)	O (Outstanding)	
2	Alles G (Good)	G (Good)	
3	Alles S (Satisfactory)	S (Satisfactory)	
4	Terminste een U (Unsatisfactory)	U (Unsatisfactory)	Elke dimensie moet minimaal met een S (Satisfactory) worden beoordeeld voor een voldoende eindbeoordeling
5	Conbinatie van S, G, O (alles behalve Unsatisfactory)	S, G, O	De examinatoren kunnen besluiten om niet elke dimensie even zwaar te laten meetellen om tot een eindoordeel te komen.

De beoordelingsformulieren kunnen in de procedure afstuderen op de FHICT beleidswiki en de Canvascourse gevonden worden.

Leeractiviteiten

Het afstuderen wordt geheel zelfstandig door jou als student uitgevoerd bij een externe opdrachtgever. Dit mag zowel in het binnen- als in het buitenland zijn. Tijdens je afstuderen word je inhoudelijk begeleid door iemand van het bedrijf; je bedrijfsbegeleider. Daarnaast krijg je begeleiding vanuit school door een afstudeerbegeleider (de 1e assessor). Deze begeleidt je voornamelijk procesmatig en is medebeoordelaar aan het eind. Ook krijg je een voorzitter van de afstudeerzitting toegewezen. Deze is de voorzitter tijdens het eindassessment en tevens beoordelaar. Daarnaast controleert hij of zij ook of de opdracht zoals beschreven in het projectplan voldoende complexiteit bevat om op af te studeren. Tijdens je afstuderen is je afstudeerbegeleider je eerste aanspreekpunt vanuit school.

Lesmateriaal

Het lesmateriaal is te vinden in de Canvas cursus over AD afstuderen. Verder kan al het lesmateriaal uit voorgaande semesters gebruikt worden.

6. Informatie over Associate Degree ICT & Technology (DB)

6.1. Informatie over AD ICT & Technology OE2

Instroomeisen

Om te kunnen starten met deze onderwijseenheid heb je in de verdiepende fase, van het startsemester van FHICT, de richting Technology succesvol afgerond.

Leeruitkomsten

Leeruitkomst: Embedded systemen

Afkorting	Beschrijving
-----------	--------------

- VI.P.1 Je laat zien dat je op basis van een globale systeem beschrijving met actuatoren en sensoren de implementatiedetails analyseert, ontwerpt en realiseert. Hierbij maak je gebruik van eenvoudige elektrische schakelingen die je samenstelt.

Leeruitkomst toelichting

Begrip	Toelichting
Embedded systeem	Een samenstelling van meerdere (micro)processors (bv arduino, raspberry PI) met verschillende actuatoren en sensoren en de bijbehorende software. Om de sensoren en actuatoren toe te kunnen passen dien je in staat te zijn de juiste elektronische aansluitschema's te selecteren. Tevens dien je metingen te kunnen verrichten aan deze hardware om te kunnen verifiëren dat deze correct functioneert.
Sensor	Een onderdeel dat natuurkundige grootheden omzet in een elektrisch signaal. De volgende eenvoudige sensoren kunnen worden gebruikt: LDR, NTC, etc. Tevens zijn er sensoren die de gemeten grootheid aanbieden via een gestandaardiseerde bus (bv I2C). Voorbeelden van dit type zijn: temperatuur sensor, vochtigheidssensor, accelerometer en motorencoder. Om deze sensoren correct te kunnen gebruiken moet je in staat zijn om de gegevens uit de bijbehorende datasheet correct te interpreteren en verwerken.
Actuator	Een onderdeel welke een elektrisch signaal omzet in een fysieke grootheid. De volgende actuatoren kunnen worden toegepast: LED, DC-motor, Stappenmotor, LCD-scherm etc.
Realiseren	Je kunt twee of meerdere systemen via een bestaande bus (bijvoorbeeld I2C) met elkaar laten communiceren. Je hebt hierbij een protocol uitgebreid waarbij je gebruik hebt gemaakt van een toestands diagram. Je kunt een toestandsdiagram vertalen naar code.

Leeruitkomst: Netwerk van Embedded systemen

Afkorting	Beschrijving
VI.P.2	Je bent in staat om een eenvoudig netwerk van Embedded (sub)systemen te analyseren, ontwerpen en realiseren.

Leeruitkomst toelichting

Netwerk Je realiseert een eenvoudig systeem dat bestaat uit TCP/IP verbindingen tussen computers. Je kunt hierbij een ontwerp maken van een protocol en het netwerk verkeer analyseren.

Leeruitkomst: Procedural Embedded programmeren

Afkorting Beschrijving

VI.P.3 Je bent in staat om voor een eenvoudig technisch systeem procedureel georiënteerde software te ontwerpen, realiseren en testen.

Leeruitkomst toelichting

Ontwerpen Je brengt structuur aan in je programma door de scheiding van implementatie (C file) en definitie (header file). Hierbij definieer je bijbehorende unittesten.

. Je kunt twee of meerdere systemen via een bestaande bus (bijvoorbeeld I2C) met elkaar laten communiceren. Je hebt hierbij een protocol uitgebreid waarbij je gebruik hebt gemaakt van een toestands diagram.

Realiseren Je kunt gegeven algoritmes implementeren. Hier pas je pointers, structs, arrays, strings en bitmanipulatie toe.

. Je kunt een toestandsdiagram vertalen naar code.

. Je laat zien dat je make files kunt gebruiken om je software te bouwen.

Testen Je laat zien dat je voor de gerealiseerde software relevante unittesten kunt realiseren.

Leeruitkomst: Object oriented programmeren

Afkorting Beschrijving

VI.P.4 Je laat zien dat je voor een eenvoudig systeem object-georiënteerde software kunt ontwerpen, realiseren en testen.

Leeruitkomst toelichting

Object georiënteerd systeem Je laat zien dat je object georiënteerde C# applicaties kunt maken die betrouwbaar en robuust werken, en die tevens onderhoudbaar zijn.

Ontwerp en implementatie Je laat ook zien dat je met use cases en klassendiagrammen object georiënteerde applicaties kunt ontwerpen en implementeren.

Leeruitkomst: vaardigheden

Professionele

Afkorting Toelichting

VI.P.5 Je kan zowel alleen als samen aan een technisch systeem werken waarbij je met de stakeholders communiceert en je implementatie keuzes onderbouwt. Je laat hierbij de benodigde groei in je leervaardigheden zien.

Leeruitkomst toelichting

<p><i>Communiceren:</i> Student kan doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Je houdt rekening met directe belanghebbenden bij de opdracht • Je kan doelgericht communiceren over je eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar directbetrokkenen • Je hebt aandacht voor wat je wilt communiceren en in welke vorm • Je kan helder de eigen rol, taken en opbrengsten binnen het team benoemen
<p><i>Samenwerken:</i> Student kan in een team samenwerken / een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Je werkt taakgericht samen met medestudenten binnen de hogeschool aan een bedrijfsopdracht • Je herkent taken in het groepswerk, en neemt je eigen rol in de groe • Je kunt de taken in het groepswerk benoemen en verdelen passend bij ieders talent
<p><i>Probleemoplossend vermogen:</i> Student is in staat praktische vraagstukken te analyseren en oplossingsrichtingen aan te geven, passende oplossingen te realiseren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Je blijft gedurende het hele oplosproces nieuwsgierig en vragen stellen. • Je beantwoordt vragen met een passende aanpak: pragmatisch, kritisch en gebaseerd op (aangereikte) bronnen • Je lost problemen met een aangereikte methodiek op en onderbouwt je voorgestelde oplossing(en)
<p><i>Lerend vermogen:</i> Student kan zich blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Je ziet mogelijkheden voor jezelf en grijpt deze kansen • Je motiveert jezelf • Je neemt verantwoordelijkheid voor jouw handelen • Je maakt overwogen keuzes in je ICT profiel en bijbehorende functies • Je staat open voor feedback en reflecteert daarop • Je formuleert je eigen leerbehoefte, stelt leervragen en deelt deze binnen je team

<p><i>Methodisch handelen:</i> Student is in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Je laat voor specifieke vragen zien dat informatie gezocht en geselecteerd wordt om tot een antwoord en/of conclusie te komen. • Je beantwoordt vragen met een passende aanpak: pragmatisch, kritisch en gebaseerd op (aangereikte) bronnen & methodieken • Je kunt een aangereikte theorie of methodiek in de praktijk gebruiken
--	---

Introductie

Welkom bij het profiel ICT & Technology!

In deze handleiding vind je een overzicht van ons onderwijs in S2.

Centraal staat de proftaak waarin je soft- én hardware gebruikt voor een innovatieve toepassing. Om een praktijk situatie zoveel mogelijk te benaderen, vindt de opdracht plaats in de context van een van onze partners in education.

Daarnaast vind je in deze handleiding een beschrijving van de onderwerpen in dit semester. Als extra uitdaging kun je er nog een schepje bovenop doen met Voorbereiding Academische Vorming (TAV2), of extra keuze onderwerpen.

Deze handleiding is bedoeld om je een overzicht te geven. Kleine wijzingen en aanvullingen zijn mogelijk. Deze worden uiteraard zo tijdig en duidelijk mogelijk naar jullie gecommuniceerd.

Namens het docenten team T-S2:

Veel succes en plezier tijdens deze periode!

Inhoud

Overzicht

Centraal in dit semester staat het analyseren, ontwerpen en realiseren van programmacode ten behoeve van het interfacen met sensoren en actuatoren, van een regelkring en van (eenvoudig) gedrag op een klein embedded systeem. Diverse onderdelen zullen met elkaar en met de buitenwereld communiceren.

Organisatie

Onderwijsvorm

De uitvoering is ingericht met als basis de demand-based leervorm. Binnen deze leervorm kies je voor een flexibele leerweg, waarbij de leeruitkomsten en toetscriteria door de opleiding zijn vastgelegd. Dit betekent dat je zelf je eigen leerproces in handen kunt nemen en zelf keuzes kunt maken in de leerweg naar het aantonen van de leeruitkomsten toe.

Je maakt gedurende het semester in de demand-based leervorm keuzes uit diverse onderwijsactiviteiten en studiematerialen. Je zult worden begeleid door een team van docenten.

Voor elke vakgebied is op vaste momenten in de week begeleiding door een docent met de desbetreffende expertise. Tijdens deze momenten overleg je met de docent wat je leertraject is en laat je zien wat je voortgang is. De vakdocent legt op meerdere momenten gedurende het semester vast welke (onderdelen van) leeruitkomsten je beheerst. Je laat gedurende het semester op meerdere momenten zien dat je een leeruitkomst beheerst. De context waarin je dit laat zien kies je zelf (bijvoorbeeld het maken van practicum opgaven, als onderdeel van groepswork of een individueel project).

In onderstaande tabel staat een overzicht van de wekelijkse contacturen.

Expertise van docent	Aantal blokken met contacturen per week	Aantal contact-lesuren per week
ES2	1	4
PRC2	1	4
OOP2	1	4
PROF2	1	4
Breed	1	4

Semestercoach

De semestercoach zorgt voor individuele begeleiding en de begeleiding van het groepsproces. Hij is mede verantwoordelijk voor de begeleiding en beoordeling van de leeruitkomst professionele vaardigheden. De semestercoach ondersteunt de student aan de hand van verschillende gesprekken. De semestercoach handelt situationeel, door op het juiste moment de juiste rol en aanpak te kiezen.

Aanspreekpunten

De docenten van dit semester zijn voor jou het eerste aanspreekpunt voor de onderwerpen waar zij verantwoordelijk voor zijn. De blokeigenaar is aanspreekbaar binnen het blok, en de curriculum eigenaar voor blok overstijgende zaken.

De semestercoach is vaak een aanspreekpunt voor het voor persoonlijke gesprekken van bijvoorbeeld privé situaties die invloed hebben op je studie.

Lesruimte en werkplek

Het is **absoluut verboden** om elektrische apparaten zoals waterkokers/tosti-apparaten en/of koffiezetmachines in de lesruimtes te plaatsen. Als de beveiliging deze spullen aantreft dan worden ze weggegooid.

Examencommissie

De officiële publicaties en regelingen van de examencommissie die samenhangen met je studie en je studievoortgang zijn te vinden via de FHICT portal. Hier vind je bijvoorbeeld meer informatie over de Onderwijs- en examenregelingen (OER) en het fraude- en toetsbeleid.

In het fraude beleid vind je bijvoorbeeld dat 'onder fraude wordt verstaan elk handelen (waaronder het plegen van plagiaat), of nalaten, waarvan betrokkene wist of behoorde te weten, dat dit handelen en of nalaten het op de juiste wijze vormen van een oordeel over iemands kennis, inzicht, vaardigheden, competenties, (beroeps)houding, reflectie e.d. geheel of gedeeltelijk onmogelijk maakt.'

Meer informatie is te vinden via de examencommissie pagina: via <https://portal.fhict.nl/Studentenplein/Documenten%20rondom%20studievoortgang>.

Proftaakgroep

De proftaak wordt bij voorkeur uitgevoerd in teams van minimaal 4 en maximaal 6 studenten. Aanwezigheid op de ingeroosterde dagdelen is verplicht. Kun je onverhoopt niet aanwezig zijn, meld je dan af bij je medestudenten en semestercoach.

De groep kan, indien nodig, samengesteld worden uit een mix van studenten van verschillende profielen. Het is dus mogelijk dat je mag samenwerken met Business-, Software-, Media- of Infra studenten.

Verbeteracties

De volgende veranderingen zijn doorgevoerd:

Om de studenten een beter inzicht te geven in de inhoud van het semester zijn 4 verschillende canvas cursussen samengevoegd in 1 cursus. Deze cursus zal als pilot uitgerold worden in de locatie Tilburg

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Portfolio

Tijdens dit semester bouw je een portfolio op. Deze kan bijvoorbeeld bestaan uit:

- Basiskennis oefeningen die je hebt gemaakt voor de verschillende vakgebieden.
- Formatieve toetsresultaten.
- Jouw bijdrage aan groepswork.
- Persoonlijke invulling (bijvoorbeeld project(en) en onderzoek).

Niveau leeruitkomsten

Voor elke leeruitkomst wordt een indicatie gegeven op welk niveau de student deze beheerst. Hiervoor zijn 5 niveaus gedefinieerd:

Niveau	Toelichting
Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomst.
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te gaan tonen.
Beginnend	Je toont aan dat je kennis, inzicht en vaardigheden, passend bij de leeruitkomst, in één situatie toepast.
Geoefend	Je toont aan dat je kennis, inzicht en vaardigheden, passend bij de leeruitkomst, in verschillende situaties toepast.
Gevorderd	Je toont aan dat je kennis, inzicht en vaardigheden, passend bij de leeruitkomst, in verschillende situaties toepast, dat je werkt met de instelling dat het altijd beter kan en actief werkt aan verbeteringen.

Per leeruitkomst zal worden vastgelegd wat het tot dusver behaalde niveau is op de 5-punts schaal.

Hulpmiddelen

Alle beschikbare hulpmiddelen toegestaan.

Herkansing en/of reparatie

Omdat jouw leerniveau via permanente evaluatie regelmatig en vroegtijdig gemeten wordt, zijn er geen herkansingen om de nog niet aangetoonde leeruitkomsten op het niveau van Ge oefend te krijgen.

Beoordeling

Bij de afronding van het semester bepalen alle in dit semester betrokken docenten op basis van het portfolio of de leeruitkomsten zijn behaald of niet (portfolio-beoordeling). Aan de tussentijdse formatieve-feedback en -beoordelingen kunnen geen rechten worden verleend voor de eindbeoordeling. De summatieve beoordeling aan het eind van het semester wordt uitgedrukt in de USGO-schaal (unsatisfactory, sufficient, good, outstanding). Unsatisfactory resulteert in herstart of maatwerk.

De assessoren hanteren daarbij de onderstaande richtlijnen, of leggen uit waarom ze hiervan afwijken:

- 1 Een student die voor één leeruitkomst de status lager dan ge oefend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan unsatisfactory (U) krijgen.
- 2 Een student die voor alle leeruitkomsten tenminste de status ge oefend heeft, krijgt tenminste de eindbeoordeling satisfactory (S).
- 3 Een student die aan de tweede richtlijn voldoet én voor tenminste één leeruitkomst de status gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling good (G) of outstanding (O).

Leeractiviteiten

Overzicht

Dit semester bestaat uit één onderwijseenheid:

Onderdeel	Credits (EC)
Inleiding technische systemen	30

In dit semester kom je in aanraking met aantal vakgebieden waarin je een aantal basisvaardigheden gaat leren om de leeruitkomsten te kunnen bereiken:

Vakgebied	Afkorting	Leeruitkomsten(en)	Aandeel in studiebelasting
Embedded systems	ES2	VI.P.1, VI.P.2, VI.P.5	25%
Procedural Embedded programmeren	PRC2	VI.P.3, VI.P.5	25%
Object oriented Embedded programmeren	PRO2	VI.P.4, VI.P.5	25%
Professionele vaardigheden	PROF2	VI.P.5, VI.P.5	25%

De leeruitkomsten die horen bij de professionele vaardigheden zijn op alle vakgebieden van toepassing. Bovenstaande vakgebieden ga je gebruiken binnen zowel een groeps- als individueel project(en).

Lesmateriaal

Op de elektronische leeromgeving van FHICT vind je het lesrooster en de aangeboden files (presentaties, opdrachten, handleidingen, etc.). Ook vind je daar het gebruikte lesmateriaal waarbij ook gebruik gemaakt kan worden van Open Educational Resources (OERs) van andere instituten.

Wij verwachten van jullie een onderzoekende houding. Dat wil zeggen dat we verwachten dat jullie ook zelf aan de slag gaan met het zoeken van relevante, valide en betrouwbare bronnen en OERs en ook aangeven waar jullie welke informatie vandaan hebben gehaald.

Elektronische Leeromgeving

Binnen dit semester wordt Canvas gebruikt als elektronische leeromgeving. Specifieke details over de vakgebieden zijn te vinden in de Canvas cursus. Indien de canvas cursus inhoudelijk afwijkt van de inhoud van dit blokboek, dan is het blokboek leidend.

Ondersteunde Software Platformen

Binnen het profiel ICT & Technology wordt veel met hardware gewerkt die via de PC te besturen of te programmeren is. Hierbij wordt gebruik gemaakt van drivers. Deze drivers zijn meestal geschikt voor één bepaald Operating System. Het is praktisch niet mogelijk (of alleen met een onevenredig grote inspanning) om de bijbehorende software-componenten voor alle platforms aan te bieden. Daarom is gekozen voor het ondersteunen van een beperkt aantal standaardplatformen met bijbehorende tooling, te weten:

- Linux. Dit platform is als virtuele machine verkrijgbaar.
- Microsoft Windows 10.

Je zult merken dat de docenten zoveel mogelijk andere hardware/software combinatie willen ondersteunen, maar 'soms gaat dat even niet'. Zorg daarom dat je altijd kunt terugvallen op bovengenoemde configuratie, bijvoorbeeld met een virtuele machine van VMWare.

Lesmaterialen: Embedded systems

Hardware

In het domein Technologie is het belangrijk dat je aantoont dat het systeem werkt. Hiervoor heb je wel meetapparatuur nodig. We verwachten dat je zelf een multimeter en logica-analysator koopt. Deze kan je gebruiken gedurende het hele technologie curriculum.

Onze aanbevelingen vind je in onderstaande tabel, dit zijn apparaten waarop je docenten ondersteuning kunnen geven:

Tool	Required	Alternative/better model
MicroController	Arduino Uno	
Multimeter	UNI-T UT132D	UNI-T UT139C (adds auto range + 6000 counts display)

Logic Analyzer IKALogic AnalogDevices
/ signal SQ ADALM2000
generator series (similar to
(SQ25, AnalogDiscovery-
SQ50, ...) 2 but a lot
cheaper)

or:

Digilent 410-321
Analog Discovery-
2

(also has
oscilloscope
function)

Daarnaast is via ISSD te leen:

- Elektronica ES-kit

Lesmaterialen: Netwerk van embedded systemen

- Sheets + opdrachten
- Virtueel linux image
- Vmware
- Wireshark
- Extra lesmateriaal is per module gespecificeerd
- Computer Networking, 1st edition: <http://cnp3bis.info.ucl.ac.be/firstedition.html>

Lesmaterialen: Procedural Embedded programmeren

Literatuur

Er worden 2 boeken gebruikt, de beste van de twee is https://www.tutorialspoint.com/cprogramming/c_pdf_version.htm, alleen deze is Engelstalig. Mocht je daar een probleem mee hebben dan is er ook een Nederlandstalig boek beschikbaar: Imperatief Programmeren in C.

De overgang van een Object Georiënteerde taal naar C kan best een schok zijn, om daarbij wat meer context te geven is het raadzaam om af en toe eens een hoofdstuk uit de volgende (Engelstalige) tekst te lezen: The Descent to C: <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/cdescent>.

Lesmaterialen: Object oriented programmeren

Het volgende lesmateriaal is verplicht:

- Microsoft Visual Studio.
- Boek "Head First C#, 2nd edition, Andrew Stellman & Jennifer Greene, O'Reilly, ISBN 978-1-449-38034-2

- Boek "Praktisch UML", 5e editie, Jos Warmer & Anneke Kleppe, ISBN 978-90-430-2055-8.

Additioneel lesmateriaal:

<http://www.blackwasp.co.uk>: Op deze site staan allerlei programmeerconcepten helder en bondig beschreven. Van basic onderwerpen als 'Wat is OO', 'wat is inheritance' etc (met code voorbeelden) tot geavanceerde onderwerpen als design patterns en andere design principles.

Lesmaterialen: Professionele vaardigheden

Als lesmateriaal wordt er gebruik gemaakt van:

- Studentenhandleiding proftaken.
- Lesmateriaal van alle vakgebieden in dit blok.

6.2. Informatie over AD ICT & Technology OE3

Instroomeisen

The target group of this semester consists of second-year students who have chosen the technology profile. Students from both EU2 DB and EU2 CB can enter this educational unit. For all students, we require the following competence profile:

Semester 2T	To advise	Analyse	To design	Realise	Manage & Control
User interaction					
Organisational processes					
Infrastructure					
Software			1	1	
Hardware interfacing	1	1	1	1	1

Leeruitkomsten

A Cyber Physical System (CPS) is a system of interacting components with physical input and output.

Learning Outcome: Communication within CPS

In a professional way you analyse, design, implement, advise, manage and control communication for a CPS.

Clarification

Body of Knowledge

- Multi-device, multi-processor and multi-threaded communication
 - Synchronisation mechanisms and scheduling
- Serial communication
 - Point-to-point and broadcast networks
 - Layered communication models and how to use them
- IoT communication layers and their protocols
 - Layered communication models and how to use them

- Basic cyber security principles
 - Layered communication models and how to use them

Analysis AD:

- You analyse the impact of a given communication design on the implementation.
- You can reason about a given communication design.

Advice AD:

- You advise on the implementation of a single software component.

Design AD:

- You design a single software component

Implementation:

- You apply multithreading or multiprocessing and related synchronization mechanisms.
- You implement serial communication that fully adheres to the design.
- You implement a solution for IoT communication application level protocol that fully adheres to the design.

Manage and Control

- N.A.

Learning Outcome: Software Development for CPS

In a professional way you analyse, design, implement, advise, manage and control software for a CPS.

Clarification

Body of Knowledge

- Design
 - Object Oriented Analysis and Design
 - Platform independent design
 - Modular Design
- Programming in C and C++
 - Software build process
 - Memory management
 - Unit testing with mocks
- Data structures and algorithms with performance analysis

Analysis :

- You analyse the impact of a given software design on the implementation
- You can reason about a given software design.

Advice :

- You advise on the implementation of a single software component.

Design :

- You design a single software component

Implementation:

- You create an implementation that fully adheres to the design.
- You implement your solution according to given quality and coding standards.
- You test your implementation using unit and integration tests.

Manage and control:

- You use version control.
- You use a test framework.

Learning Outcome: Embedded Systems in CPS

In a professional way you analyse, design, implement, advise, manage and control hardware interfacing for a CPS.

Clarification

Body of Knowledge

- Low level hardware control
 - Hardware abstraction
 - Computer architecture
 - Embedded software development
 - Verification and validation using lab equipment
- RTOS concepts
 - Using threading, interprocess communication and mutexes
 - Embedded software development
 - Verification and validation using lab equipment
- Closed loop systems
 - Embedded software development
 - Verification and validation using lab equipment

Analysis:

- You analyse the impact of a given embedded system design on the implementation
- You can reason about a given embedded system design.

Advice:

- You advise on the implementation of a single software component.

Design:

- You design a single software component

Implementation:

- You create an implementation that fully adheres to the design.
- You implement your solution according to given quality and coding standards using defensive programming practices.
- You create and execute unit tests.
- You execute integration tests.

Manage & Control:

- N.A.

Professional skills

For every learning outcome the following professional skills apply:

Communication_ADlevel

- You reflect on the effect of your communication about your own role and tasks, that of the team and those directly involved and take follow-up actions.
- You can justify the added value of the end result.
- You address others in the team about their roles and tasks and take responsibility for the end result.

Learning-ability_ADlevel

- You describe your professional talents, development ambitions and which function (s) you aspire to be and remain agile as a professional.
- You include others in your own development.
- You actively ask for and provide feedback.

Problem-solving_ability_Adlevel

- You can design and realize a solution for a practical issue in which a limited number of stakeholders are involved.
- You take responsibility for implementing a provided solution to a complex issue that causes a limited degree of change in the environment.

Systematic-approach_ADlevel

- You can use selected information to solve practical issues and to explain the choices made.

- You can independently select a job-oriented assignment or problem, analyse it and work out a suitable solution.
- You solve a problem that has no standard solution by using a provided method or theory.

Teamwork_Adlevel

- You work task-oriented with fellow students, teachers and professionals in a company or institution.
- You can clearly divide and monitor the roles and tasks for a company assignment. You are able to organize additional support during the implementation in order to bring the assignment to a good end result.

Introductie

Dear student,

In this study guide you will find an overview of the S3 Demand Based education.

The central part of this semester is an industry project called: Cyber Physical Systems. In this industry project we challenge you to find new ideas or solutions for various challenges. Well substantiated ideas can then be made into a concrete product, this challenges both your research driven attitude as your entrepreneurship. The industry project is supported by one of our partners in education, who will be your customer and who gives technical guidance. This guide also explains the different subjects in this semester.

This guide is here to give you an overview. Small changes and additions are possible, when these happen you will be informed as soon as possible.

On behalf of all teachers in T-S3 demand based:

We wish you good luck and a lot of fun!

Block Execution

This semester follows the demand based learning model. In this model you choose your means towards given goals. During this semester you make choices from various learning activities and educational resources. You will be guided by a team of teachers.

For each subject in this semester, an expert will be available who will help you weekly on a scheduled time. During these scheduled moments you can discuss your plans and progress. You will show your mastery of (parts of) learning outcomes on multiple occasions during the semester, on which an expert will record your results in Canvas. Each subject, including the industry project, has its own Canvas course.

The following table shows the contact hours per week, contact can be offline as well as online:

Role	Number of contact moments per week	Number of contact lesson hours per week
Communication expert	1	3
Software development expert	1	3
Embedded systems expert	1	3
Expert	1	4
Semester coach (Industry project)	1	2

Semester Coach

Your semester coach will coach you both individually and in your project. In this role the semester coach is partly responsible for grading your professional skills.

Contact Person

If you have an issue, please contact one of the following people:

- Subject related issues: the expert for that subject
- Personal or project related issues: your semester coach
- Semester related issues: the block owner
- Curriculum related issues: the curriculum owner.

Workplace

Your workplace is an OIL that is available for you for 2,5 days per week, how these 2,5 days are scheduled can be seen in your time schedule. Please note that this will likely change due to COVID-19 measures.

It is explicitly forbidden to bring electronic equipment such as a kettle, toaster, coffee maker, etc. into a workplace. Security will remove said equipment without consultation and throw it away.

Each project group can get a project vault (TI-vaults) in which you can store your project stuff. You can borrow a key from the ISSD.

Examination board

Official publications from the examination board that are relevant for your study and study progress can be found on the FHICT portal. E.g. information about the OER (Onderwijs- en ExamenRegelingen), fraud policy and examination rules can be found there.

Detailed information can be found on the examination board page :

<https://portal.fhict.nl/Studentenplein/Documenten%20rondom%20studievoortgang/Home.aspx> .

Industry project team

An industry project is preferably executed in a team of 4-6 people. Your presence on scheduled project hours is compulsory, please notify your semester coach and team if you have a valid reason not to be there.

Improvement actions

To provide a better overview for the students 4 canvas courses are merged into 1 canvas course. This will be done as a pilot at the Tilburg location

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Portfolio

Students build a portfolio during the semester. A portfolio may consist of:

- Exercises that show basic knowledge that you have gained for the different fields,
- Open, individual project,
- Formative feedback,
- Your own contribution to group work,
- Your growth in professional skills

Level of learning outcomes

You will be judged on each learning outcome, to see how well you master it. The following 5 levels are used:

Level	Explanation
Undefined	You have not shown your development at the level described in the explanation of the learning outcome. Many essential aspects are missing in your development.
Orienting	You have made a start and explored possibilities to demonstrate the learning outcome.
Beginning	You demonstrate that you apply knowledge, insight and skills, appropriate to the learning outcome.
Proficient	You demonstrate that you apply knowledge, insight and skills, appropriate to the learning outcome, in a different or more complex context.
Advanced	See proficient. Additionally, your work demonstrates excellence in both technical and professional skills.

Your level of mastery will be recorded for each learning outcome.

Hulpmiddelen

Every available source is allowed.

Herkansing en/of reparatie

Because your mastery of different learning outcomes is being evaluated regularly and early during the semester, there are no resits.

Repairs are done during the course: as long as there are new sprints, you can show that you have mastered parts on which you got feedback.

Beoordeling

At the completion of the semester, all teachers and semester coaches involved in this semester determine based on the portfolio if the learning outcomes are met. No rights can be derived from the interim formative feedback. The portfolio assessment at the end of the semester is expressed using the USGO scale (Unsatisfactory, Satisfactory, Good and Outstanding). Unsatisfactory results in a semester restart.

The assessors use the guidelines below:

- 1 A student who has a lower than proficient level for one learning outcome receives the final grade unsatisfactory (U).
- 2 A student who has at least a proficient level for all learning outcomes will at least receive the final grade satisfactory (S).
- 3 A student who meets the second guideline and has at least an advanced level for one of the learning outcomes will receive a final grade good (G) or outstanding (O).

Leeractiviteiten

This semester consists of one educational unit:

Unit	Credits (EC)

Cyber Systems	Physical	30
---------------	----------	----

In this semester you touch subjects that will teach you the basics to master the learning outcomes:

Subject	Abbreviation	Studyload
Communication within CPS	COM	25%
Software Development for CPS	SD	25%
Embedded Systems in CPS	ES	25%
Industry Project	PRO	25%

Lesmateriaal

On the FHICT learning management platform you will find your schedule and all given documents (presentations, exercises, manuals, etc.). You will also find links to Open Educational Resources (OERs) from other institutes.

We expect an explorative attitude from students, which means that we expect you to find relevant, valid and credible sources yourself and that you indicate what sources you used.

Required hardware

In the Technology domain it is important that you prove that your system works, to do this you do need measuring equipment. We expect you to buy at least a multimeter and logic analyzer yourself which you can use throughout the entire Technology curriculum.

You can find our recommendations in the table below, these are devices on which your teachers can give support:

Tool	Required	Alternative/better model
Multimeter	UNI-T UT132D	UNI-T UT139C (adds auto range + 6000 counts display)
Logic Analyzer / signal generator	IKALogic SQ series (SQ25, SQ50, ...)	AnalogDevices ADALM2000 (similar to AnalogDiscovery-2 but a lot cheaper) or: Digilent 410-321 Analog Discovery-2 (also has oscilloscope function)

Learning Management Platform

In this semester we use Canvas as learning management platform. Specific details about different subjects can be found in their Canvas courses. When a Canvas course deviates from the contents of this study guide, this study guide is leading.

Supported Software Platforms

This semester uses Linux as work environment. The easiest way to work in the same environment as the expert for your subject, is by using the provided VMWare Linux image. You are ofcourse allowed to work in your own (Linux or something else) environment, as long as you keep in mind that said expert not always has the time or knowledge to solve specific problems in your environment.

Next to Canvas we will use Teams for online activities. You are advised to work together in groups to simulate a "day at school". We have found that this works well to motivate you for your various challenges.

6.3. Informatie over AFST_AD AD Afstuderen OE4

Instroomeisen

Om aan dit semester te kunnen deelnemen dient de student semester 3 van dit profiel met succes te hebben afgerond. Verder dient de student een zelf verworven afstudeeropdracht en afstudeerbedrijf te hebben om dit semester tot een goed einde te kunnen brengen.

Studenten beschikken over:

- S3-niveau in hun gekozen basisprofiel (in ieder geval alle niveau 2 HBOi competenties van de architectuurlaag overeenkomend met het gekozen basisprofiel)
- PO: meerdere, maar mogelijk niet alle, professional skills zijn in S3 al op niveau 2 aangetoond. In overleg met de afstudeerbegeleider wordt de strategie bepaald om aan het einde van deze vierde onderwijseenheid alle PO-competenties op niveau 2 te hebben aangetoond.

Leeruitkomsten

In dit semester toon je de volgende leeruitkomsten aan.

Leeruitkomst 1: Kennis en vaardigheden
Je hebt laten zien dat je essentiële kennis en vaardigheden van je functieprofiel beheerst en in de praktijk hebt toegepast
<i>Toelichting</i>
<ul style="list-style-type: none">• Je kunt in de praktijksituatie laten zien dat je de resultaatgebieden, kennis en vaardigheden zoals beschreven in je functieprofiel hebt toegepast• Je kunt in de praktijksituatie laten zien dat je de fases van een ICT project binnen jouw uitstroomprofiel (B, S, I, s of T) hebt toegepast. Deze fases zijn analyseren, adviseren, ontwerpen, realiseren en manage & control.• Met praktijk worden de omstandigheden of situaties in het werkveld bedoeld, waarin jij jouw functieprofiel uitoefent

<p>Leeruitkomst 2 Communiceren</p> <p>Je kunt doelgericht communiceren over je eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.</p>
<p><i>Toelichting:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je reflecteert op het effect van je communicatie over je eigen rol en taken, die van je team en de direct betrokkenen en onderneemt vervolgacties. • Je kunt de toegevoegde waarde van het eindresultaat verantwoorden • Je spreekt anderen in het team aan op hun rol en taken en neemt de verantwoordelijkheid voor het eindresultaat.
<p>Leeruitkomst 3: Samenwerken</p> <p>Je kunt in een operationeel team samenwerken of een operationeel team aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.</p>
<p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je werkt taakgericht samen met anderen zoals medestudenten, docenten en professionals in een bedrijf of instelling. • Je kunt helder de rollen en taken voor een bedrijfsopdracht verdelen en bewaken • Je bent in staat tijdens de uitvoering tijdig extra ondersteuning te organiseren om de opdracht tot een goed eindresultaat te brengen
<p>Leeruitkomst 4: Probleemoplossend vermogen</p> <p>Je bent in staat praktische vraagstukken te analyseren, oplossingsrichtingen aan te geven en passende oplossingen te realiseren</p>
<p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je kunt een oplossing bedenken en realiseren voor een praktisch vraagstuk waarin een beperkt aantal belanghebbenden een rol spelen • Je neemt de verantwoordelijkheid voor de implementatie van een aangereikte oplossing voor een complex vraagstuk die een beperkte mate van verandering in de omgeving teweegbrengt
<p>Leeruitkomst 5: Lerend vermogen</p> <p>Je kunt je blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen</p>
<p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je beschrijft je professionele talenten, ontwikkelingsambities en welke functie(s) je ambieert om wendbaar te zijn en blijven als professional • Je neemt anderen mee in je eigen ontwikkeling • Je vraagt en geeft actief feedback
<p>Leeruitkomst 6: Methodisch handelen</p> <p>Je bent in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext</p>
<p><i>Toelichting</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Je kunt geselecteerde informatie gebruiken om praktische vraagstukken op te lossen en de gemaakte keuzes uit te leggen • Je kunt zelfstandig een functiegerichte opdracht of probleem selecteren, analyseren en een passende oplossing uitwerken • Je lost een vraagstuk dat geen standaardoplossing kent op door gebruik te maken van een aangereikte methode of theorie

Introductie

Het semester is opgebouwd uit 8 weken voorbereiding op afstuderen (2 dagen bij bedrijf en 3 dagen op school) en 9 weken afstudeeropdracht (5 dagen per week). De voorbereidingsperiode is bedoeld om te komen tot een goed projectplan en het opdoen van de specifieke benodigde kennis en vaardigheden voor het functieprofiel en de afstudeeropdracht. Je hebt ter voorbereiding op het afstuderen gekozen voor een functieprofiel en daar je stageopdracht op afgestemd.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Je moet uiterlijk in week 19 aantonen dat de leeruitkomsten van OE4 zijn bereikt middels een portfolio. Dit portfolio bevat een leeswijzer met daaraan gekoppeld gestructureerde en georganiseerde verzameling van gevalideerde leerproducten zoals gerealiseerde producten, reflecties en verkregen feedback van docenten en externe betrokkenen.

De leeruitkomsten hebben betrekking op de afstudeeropdracht. De voorbereidingsweken hebben dan ook tot doel om over voldoende kennis en vaardigheden te beschikken om dit in de specifieke beroepscontext beroepspraktijk toe te passen. Tijdens het semester zijn de volgende toets- en feedbackmomenten:

- 1 Voor aanvang van het afstuderen: goedgekeurd gespreksformulier ingediend.
- 2 Elke week heb je minimaal een contactmoment met je begeleidend docent om je voortgang te bespreken. Naast je begeleidend docent, zullen er ook docenten beschikbaar zijn om je inhoudelijk te begeleiden bij het opdoen of verdiepen van kennis, die je extra nodig hebt voor je afstudeeropdracht in de eerste 8 weken.
- 3 Week 4: projectplan. Voor het einde van week 4 plant je afstudeerbegeleider een bedrijfsbezoek ter kennismaking en om samen de details rondom het projectplan te bespreken. Eventuele zaken die uit dit gesprek komen, kunnen nog meegenomen worden in je projectplan. Je afstudeerbegeleider en voorzitter van de afstudeerzitting reviewen je plan en dienen dit beide goed te keuren. Zodra beide assessoren je projectplan hebben goedgekeurd heb je een formele **GO** voor je afstudeerproject. Beide assessoren zijn op dat moment overtuigd dat met het voorgestelde plan je voldoende inhoud kan opbouwen voor je afstudeerportfolio. Voor week 6 moet het projectplan zijn goedgekeurd. Indien onvoldoende, dan volgt een advies van de assessoren of je door mag of moet herstarten.
- 4 Week 8: voortgangsgesprek. In deze week blik je terug met je afstudeerbegeleider of je voldoende werk hebt verricht om invulling te geven aan je ontbrekende en verdiepende kennis. Bij onvoldoende kennis, dien je deze kennis alsnog op voldoende niveau te krijgen in de resterende weken van het semester.
- 5 Week 15: formatieve feedback op portfolio door bedrijfsbegeleider en afstudeerbegeleider.
- 6 Week 17: Inleveren portfolio.
- 7 Week 18: Tweede bedrijfsbezoek. Naast het terugblikken op het verloop van je werkzaamheden bij het afstudeerbedrijf, zullen je afstudeer- en bedrijfsbegeleider een 1-op-1 gesprek hebben om jouw resultaten voor te bespreken. Dit bezoek kan ook gebruikt worden om je eindpresentatie te oefenen.
- 8 Week 19/20: afstudeerzitting. Summatieve beoordeling door afstudeerbegeleider en voorzitter van de afstudeerzitting. Bij de zitting is ook de bedrijfsbegeleider en een externe deskundige in de jury aanwezig. Hun rol is adviserend in het beoordelen van het assessment.

Hulpmiddelen

Het afstuderen is een "live performance", waarbij je in het beroepenveld aan één of meerdere opdrachten werkt. Je toont aan wat je hebt gedaan en geleerd in een portfolio. Meer uitleg over het portfolio is te vinden in de Canvas Course. Daarnaast presenteer je voor de jury je belangrijkste bevindingen en uitdagingen. De jury zal je hier vervolgens op ondervragen.

Tijdens je project en het schrijven van je portfolio, mag je gebruik maken van de reguliere hulpmiddelen die je als ICT professional ook ten dienste staan: literatuur, internet, beschikbare tooling en infrastructuur, experts binnen en buiten het bedrijf, etc.

Herkansing en/of reparatie

Indien de eindbeoordeling onvoldoende is, wordt een gemotiveerd advies opgesteld dat aan de examencommissie gerapporteerd wordt. Er zijn in dat geval twee mogelijkheden: verbeteren of opnieuw afstuderen. In geval van verbeteren omvat het advies van de examenkamer wat je moet doen om een voldoende te behalen, hoe dat beoordeeld wordt, door wie dat beoordeeld wordt en op welke termijn. De termijn voor verbeteren is zo kort mogelijk, maar zeker niet langer dan 10 weken. De eindbeoordeling kan na verbeteren niet hoger zijn dan een S (Satisfactory/voldoende). Indien assessoren oordelen dat verbetering niet mogelijk is zal een onderbouwd advies tot herstart aan de examencommissie worden gegeven. Voor een herstart dient altijd een nieuwe opdracht geformuleerd te worden, bij voorkeur bij een ander bedrijf of bedrijfs onderdeel.

Beoordeling

De eindbeoordeling wordt vastgesteld door de voorzitter van de examenzitting tijdens de afstudeerzitting na overleg met de afstudeerjury. De presentatie/demo en verdediging wordt gehouden ten overstaan van een afstudeerjury. De afstudeerjury bestaat uit de afstudeerbegeleider, voorzitter van de afstudeerzitting, een extern deskundige en de bedrijfsbegeleider. Voorafgaand aan de afstudeerzitting heeft de afstudeerbegeleider een gesprek met de bedrijfsbegeleider (meestal tijdens 2e bedrijfsbezoek). Tijdens dit gesprek wordt de voorlopige beoordeling doorgesproken en komen alle leeruitkomsten die voor de beoordeling van belang zijn aan de orde. Dit is een adviesbeoordeling, en tijdens de afstudeerzitting kan de definitieve beoordeling hiervan afwijken. De beoordeling is opgebouwd uit 6 dimensies waarbij voor elke dimensie een indicatie (U/S/G/O) wordt vastgesteld. De dimensies zijn: Kennis en vaardigheden, communiceren, samenwerken, probleemoplossend vermogen, lerend vermogen en methodisch handelen. Zie voor toelichting de leeruitkomsten. Voor een voldoende eindcijfer (tenminste S, Satisfactory) dient bij elke dimensie tenminste een voldoende (Satisfactory) te zijn behaald. De feedback per beoordelingsdimensie is gekoppeld aan de hierna geformuleerde criteria en vormt een toelichting op de beoordeling.

De beschreven criteria verwijzen naar normeringsniveau G(Good).

- Bij O (Outstanding): Benoem de zaken die boven criteria voor G (Good) uitgaan
- Bij S (Satisfactory): Benoem de criteria waarop verbetering nodig is om tot G (Good) te komen
- Bij U(Unsatisfactory): Benoem de belangrijkste criteria waarop verbetering nodig is om tot S (Satisfactory) te komen

Beoordelingsrichtlijnen voor het vaststellen van de beoordeling:

Regel	Waarde	Toelichting
1 Alles O (Outstanding)	O (Outstanding)	
2 Alles G (Good)	G (Good)	
3 Alles S (Satisfactory)	S (Satisfactory)	
4 Tenminste een U (Unsatisfactory)	U (Unsatisfactory)	Elke dimensie moet minimaal met een S (Satisfactory) worden beoordeeld voor een voldoende eindbeoordeling
5 Combinatie van S, G, O (alles behalve Unsatisfactory)	S, G, O	De examinatoren kunnen besluiten om niet elke dimensie even zwaar te laten meetellen om tot een eindoordeel te komen.

De beoordelingsformulieren kunnen in de procedure afstuderen op de FHICT beleidswiki en de Canvascourse gevonden worden.

Leeractiviteiten

Het afstuderen wordt geheel zelfstandig door jou als student uitgevoerd bij een externe opdrachtgever. Dit mag zowel in het binnen- als in het buitenland zijn. Tijdens je afstuderen word je inhoudelijk begeleid door iemand van het bedrijf; je bedrijfsbegeleider. Daarnaast krijg je begeleiding vanuit school door een afstudeerbegeleider (de 1e assessor). Deze begeleidt je voornamelijk procesmatig en is medebeoordelaar aan het eind. Ook krijg je een voorzitter van de afstudeerzitting toegewezen. Deze is de voorzitter tijdens het eindassessment en tevens beoordelaar. Daarnaast controleert hij of zij ook of de opdracht zoals beschreven in het projectplan voldoende complexiteit bevat om op af te studeren. Tijdens je afstuderen is je afstudeerbegeleider je eerste aanspreekpunt vanuit school.

Lesmateriaal

Het lesmateriaal is te vinden in de Canvas cursus over AD afstuderen. Verder kan al het lesmateriaal uit voorgaande semesters gebruikt worden.