

Opleidingsgids FHICT OvP, AD en DT

Dit is de opleidingsgids van de curricula voor Onderwijs voor Professionals, de Associate Degree en de Deeltijdopleidingen oude stijl van FHICT. Het bevat alle informatieformats van alle vakken uit deze curricula van FHICT. 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. Oud curriculum OvP Bachelor	3
1.1. Informatie over OvP B OvP ICT & Business.....	3
1.1.1. Informatie over O-B-IM5 OvP Business sem5 Information management....	3
1.1.2. Informatie over O-B-EM6 OvP Business sem6 Enterprise Management....	8
1.1.3. Informatie over O-B-DO7 OvP Business sem7 Data Driven Organisations	13
1.1.4. Informatie over AFST-X Afstudeeropdracht Fontys ICT	17
1.2. Informatie over OvP ICT & Management and Security	21
1.2.1. Informatie over O-MS-SMS3 Service Management and Security.....	21
1.2.2. Informatie over O-MS-SMO4 Service Management and Optimisation ...	25
1.2.3. Informatie over O-MS-SMI5 Service Management and Innovation	29
1.2.4. Informatie over O-MS-SMP6 Service Management and Provisioning.....	34
1.2.5. Informatie over O-MS-SMC7 Service Management and Cybersecurity	39
1.2.6. Informatie over O-MS-SMA8 Afstudeeropdracht	43
1.3. Informatie over OvP ICT & Software Engineering.....	47
1.3.1. Informatie over O-S-DBS4 Databases	47
1.3.2. Informatie over O-S-WAP5 Webapplications	49
1.3.3. Informatie over O-S-SEA6 Secure Enterprise Architectures	51
1.3.4. Informatie over O-S-SPEC7 Specialisaties in Software Engineering	54

1.3.5. Informatie over AFST-X Afstudeeropdracht Fontys ICT	55
1.4. Informatie over OvP ICT & Technology.....	59
1.4.1. Informatie over O-T-ITS4 Introduction to Technical Systems	59
1.4.2. Informatie over O-T-EDS5 Event driven systems	63
1.4.3. Informatie over O-T-IDS6 Industrial Distributed Systems.....	66
1.4.4. Informatie over O-T-PSE7 Professional Software Engineering	70
1.4.5. Informatie over AFST-X Afstudeeropdracht Fontys ICT	72
2. Nieuw curriculum OvP Bachelor	76
2.1. Informatie over OvP Propedeuse ICT & Business (2020)	76
2.1.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)	76
2.1.2. Informatie over D-B2-BA BSc S2 ICT&Business OvP (2020).....	80
2.2. Informatie over OvP Propedeuse ICT & Infrastructure (2020)	86
2.2.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)	86
2.2.2. Informatie over BSc S2 ICT & Infrastructure OvP (2020).....	90
2.3. Informatie over OvP Propedeuse ICT & Media Design (2020)	95
2.3.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)	95
2.3.2. Informatie over BSc S2 ICT & Media Design OvP (2020).....	99
2.4. Informatie over OvP Propedeuse ICT & Software (2020).....	104
2.4.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)	104
2.4.2. Informatie over O-S-AP2 Application Prototyping.....	107
2.5. Informatie over OvP Propedeuse ICT & Technology (2020)	112
2.5.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)	112
2.5.2. Informatie over BSc S2 ICT & Technology OvP (2020).....	115
2.6. Informatie over ICT & Open Innovation.....	122
2.6.1. Informatie over OI3 ICT & Open Innovation A	122
2.6.2. Informatie over OI4 ICT & Open Innovation B	123
2.6.3. Informatie over INT_OI Internship ICT & Open Innovation	125
2.6.4. Informatie over OI7 ICT & Open Innovation Semester 7	127
2.6.5. Informatie over GRAD_OI Graduation Project ICT & Open Innovation ...	129
3. Nieuwe curriculum OvP Associate Degree.....	132

3.1. Informatie over OvP Associate Degree ICT & Business (2020)	132
3.1.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)	132
3.1.2. Informatie over D-B2-AD AD S2 ICT&Business OvP (2020).....	136
3.1.3. Informatie over D-B3-AD AD S3 ICT&Business OvP (2020).....	142
3.2. Informatie over OvP Associate Degree ICT & Infrastructure (2020)	146
3.2.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)	146
3.2.2. Informatie over AD S2 ICT & Infrastructure OvP (2020).....	150
3.2.3. Informatie over AD S3 ICT & Infrastructure OvP (2020).....	156
3.3. Informatie over OvP Associate Degree ICT & Media Design (2020)	161
3.3.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)	161
3.3.2. Informatie over AD S2 ICT & Media Design OvP (2020).....	165
3.3.3. Informatie over D-M3-AD AD S3 ICT & Media Design OvP (2020)	169
3.4. Informatie over OvP Associate Degree ICT & Software Engineering (2020)	173
3.4.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)	173
3.4.2. Informatie over AD S2 ICT & Software Engineering OvP (2020).....	177
3.4.3. Informatie over AD S3 ICT & Software Engineering OvP (2020).....	181
3.5. Informatie over OvP Associate Degree ICT & Technology (2020)	185
3.5.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)	185
3.5.2. Informatie over AD S2 ICT & Technology OvP (2020).....	189
3.5.3. Informatie over AD S3 ICT & Technology OvP (2020).....	196

1. Oud curriculum OvP Bachelor

1.1. Informatie over OvP B OvP ICT & Business

1.1.1. Informatie over O-B-IM5 OvP Business sem5 Information management

Inhoud

Inleiding

Semester 5 draait om *Informatie –en Procesmanagement*. De thema's (courses) die in dit semester aan bod komen, zijn Business Process Management, Process Mining en Robotic Process Automation (afgekort RPA).

Naast het uitbreiden van je kennis van ICT & Business (Body of Knowledge) gaat het in dit semester ook om een verantwoorde toepassing van je kennis in een praktijksituatie.

Bij de start van semester 5 zoekt iedere groep bestaande uit 4-5 studenten naar één opdracht in de gezamenlijke eigen werkomgeving. Het is belangrijk dat aan de leerdoelen van het semester wordt voldaan en de opdracht in groepsverband uitgevoerd kan worden.

De opzet van de groepsopdracht is gelijk aan de opzet van een afstudeeropdracht. Als onderdeel van de deliverables van het project wordt óók een verslag opgeleverd, dat volgens de richtlijnen voor afstudeerscripties is vormgegeven en waarin vastgelegd is op welke *methodische* en *systematische* wijze het beroepsproduct tot stand is gekomen. Ook zullen verloop en uitkomst van het project gepresenteerd en verdedigd moeten worden, naar analogie van een afstudeerzitting.

Praktijkleren

Studenten uit sem 4, die nu sem 5 volgen, krijgen de mogelijkheid om zich te oriënteren op een opdracht/project voor Praktijkleren, zij dienen in sem 6 het onderdeel Praktijkleren volledig aan te tonen.

De student wordt geacht te oefenen met de NL-taaltoets op C1-niveau. Hiertoe dient een licentie van "Hogeschooltaal" aangeschaft te worden. Met behulp van deze licentie kan de student gedurende de studieloopbaan oefenen, zodat uiteindelijk voor het afstuderen (semester 8) het C1-niveau (met 80% score) aangetoond is.

Inhoud per thema

Business Process Management

Inhoud in relatie tot de HBO-i competenties:

Business Process Management (BPM) is een paraplubegrip en gaat onder andere over het analyseren, modelleren, beheren en executeren van processen. Ook staan we stil bij procesverbetering, organisatieverandering en de invloed van trends en technologie op dit vakgebied. Waar je eerder met name naar binnen hebt gekeken (interne processen en verbetering), kijken we nu meer naar buiten: de klant centraal, service design als methode voor procesverbetering en de diverse instrumenten daarin.

Verder focussen we nu meer op kennisintensieve processen waarbij het beheren van regels een grote rol speelt: Business Rule Management. Onze Partner in Education Everest speelt een grote rol op dit laatste gebied. Waar je eerder gewerkt hebt met tooling om zelf applicaties te programmeren of alleen te configureren, gaan we nu modelleren en uitvoeren.

Tot slot speelt ook de impact van technologie op de organisatie een rol; we kijken naar verandermanagement: hoe krijg je een organisatie in beweging.

We maken gebruik van de BPM/Dynamic Casemanagement tool Blueriq voor proces en regelbeheer en staan stil bij Change management.

Inhoud in relatie tot de PO-rubrics:

Je gaat systematisch te werk in het modelleren van een proces en de bijbehorende interactie en regels. Via diverse kanalen (tutorials, expertbegeleiding, demo's) vind je je weg in de tooling en kun je een oordeel vormen over welk type applicatieontwikkeling past bij een probleemgebied. Door aannames en beslissingen in je modelleerproces vast te leggen, leg je hierover verantwoording af. Feedback is daarbij een belangrijk instrument. Door mee te doen aan de Blueriq Battle kun je in een bedrijfsmatige setting je presentatievaardigheden bewijzen en een kundige jury overtuigen. Middels een essay kijk je gestructureerd en onderbouwd naar een probleem m.b.t. verandermanagement.

Process Mining

Inhoud in relatie tot de HBO-i competenties:

Process Mining richt zich als techniek op een combinatie van Data Mining en Process Management. Hiermee kun je processen ontdekken, monitoren en verbeteren. Het betreft systemen die we dagelijks

gebruiken zoals ERP, financieel, helpdesk en het registreren van geautomatiseerde en handmatige activiteiten. Deze transacties laten zien welke activiteiten zijn verricht, wanneer en voor welke case. Een case kan een aanvraag zijn, een polis of een persoon. Process Mining maakt het proces snel en efficiënt inzichtelijk en toont mogelijkheden voor verbetering. Vanuit event logs waarin deze digitale 'vingerafdrukken' zijn vastgelegd, ga je het proces visualiseren en analyseren en ga je verbetervoorstellen definiëren. Van de verschillende beschikbare tools maak je kennis met enkele bekende, waaronder Célonis.

RPA (Robotic Process Automation)

Bij Robotic Process Automation (RPA) gaat het om het gebruik van robot software om repetitieve, administratieve handelingen van mensen over te nemen. Denk hierbij aan het opvragen van informatie, toegang tot andere applicaties, web scraping en beslissingsondersteuning. Hier leer je als voorbeeld de toepassing van de tool UiPath. Om genoemde vaardigheden aan te leren, worden in dit thema genoemde tools aangeboden via een studentenlicentie. Keuze voor andere tooling is bespreekbaar.

Inhoud in relatie tot de PO-rubrics:

Process Mining en Robotic Process Automation vereisen systematisch onderzoek, waarbij analysevaardigheden en verantwoording van de onderzoeksaanpak cruciaal zijn. Zowel mondelinge als schriftelijke communicatievaardigheden zijn vereist. Daarbij hoort het verzamelen van informatie via onder meer literatuurstudie en interviews, het opstellen van een onderzoeksvoorstel, de verantwoording van analyse en uitvoering, en het presenteren van onderzoeksresultaten in zowel mondelinge als schriftelijke rapportage. Bij de opdrachtbeoordeling hoort ook een reflectie op de aanpak en eigen ontwikkeling.

Leerdoelen

Leerdoelen per thema:

Business Process Management

De student kan, na afloop van BPM,

- met behulp van Model Driven Development een kennisintensieve applicatie realiseren.
- procesverbeteringen aandragen vanuit het perspectief van de klant, de organisatie en de ICT-organisatie.
- adviseren over de impact van verandering binnen organisaties vanuit organisatorisch en technisch perspectief.

Process Mining en RPA

De student kan:

- de mogelijkheden van Process Mining en RPA uitleggen en benoemen wanneer en hoe deze effectief en efficiënt zijn toe te passen.
- vanuit een event log een proces visualiseren en een Process Mining analyse uitvoeren en van hieruit onderbouwde procesverbeteringen voorstellen.
- met behulp van RPA-software een eenvoudige robot bouwen.
- reflecteren op de toepassing van de gebruikte technologieën voor Process Mining en RPA.

PO-competenties op niveau 2

De student:

Oordeelsvorming

- Formuleert passende onderzoeks- en deelvragen.
- Hanteert methodes binnen de passende onderzoeksstrategieën op correcte wijze waarbij validiteit en betrouwbaarheid geborgd zijn.
- Verantwoordt eigen werk methodisch en inhoudelijk met de onderzoekscyclus.

- Is in staat een onderzoeksmethodologie op te zetten en uit te voeren waarbij de gekozen methodes een onderzoekspatroon vormen.

Communicatie

- Rapporteert mondeling en schriftelijk over een praktijkgerichte opdracht, drukt zich daarbij uit in een duidelijke, gestructureerde tekst en zet zijn standpunten uiteen.
- Werkt doelmatig samen met medestudenten, docenten en professionals in een bedrijf of instelling.

Leervaardigheden

- Beschrijft zijn professionele talenten en ontwikkelings-ambities in relatie tot het ICT-vakgebied.
- Betreft zelfreflectie en ontvangen feedback op het eigen functioneren in het ICT-vakgebied.
- Neemt initiatieven, stelt zich onafhankelijk op en werkt zelfstandig en resultaatgericht aan een toebedeelde taak buiten de hogeschool.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Gedurende het semester verdiept 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, -up en -forward maak je beroepsproducten waarmee je je leerdoelen aantoonst. Uiteindelijk laat je je beroepsproducten regelmatig valideren* door de themadocenten en semestercoach.

Zowel de resultaten van je ontwikkel- en leerproces als mede je gevalideerde beroepsproducten neem je op in een semesterportfolio. 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 U-S-G-O (Unsatisfactory, Satisfactory, Good, Outstanding).

Professionele vaardigheden worden integraal in alle beroepsproducten beoordeeld. Iedere student dient alle competenties op niveau 2 aan te tonen, daar wordt gedurende semester 3 t/m 6 aan gewerkt, in elk semester.

Hulpmiddelen

Niet van toepassing.

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat jij gedurende het semester leerdoelen 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. Indien je tijdens het semester niet voldoende aanwezig bent, 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).

Beoordeling

In lesweek 18/19 vindt de portfolioschouw plaats d.m.v. een assessment. Het assessment wordt afgenomen door twee assessoren: de eerste assessor en de tweede assessor.

De assessoren bepalen de eindbeoordeling op basis van het beeld wat de student gedurende de **hele** periode 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.

Onderwijsvorm

We maken gebruik van *Blended Learning*, waarbij er wekelijks een vast contactmoment is. Studenten dienen zich wekelijks voor te bereiden alvorens zij aan het contactmoment deelnemen. Een voorbereiding bevat veelal een theoretisch karakter en een activiteit welke ingeleverd dient te worden via de online leeromgeving Canvas. Het gaat bij deze activiteit niet om een beoordeling, maar om de mogelijke knelpunten, problemen en vragen boven water te krijgen.

Een avond per week is er vier lesuren een contactmoment op locatie, dit contactmoment is voor zowel het beantwoorden van vragen door studenten, voor het wegnemen van knelpunten bij het individuele voorbereiden. Alsook voor het behandelen van de groepsopdracht waarbij de docent feedback (schriftelijk en/of mondeling) geeft op het gemaakte werk.

Lesmateriaal

Naast het beschikbaar gestelde materiaal op de FHICT Portal en in Canvas, wordt het volgende lesmateriaal gebruikt in dit semester.

Het strekt tot aanbeveling om de applicatie "hogeschooltaal" aan te schaffen, inloggen met Fontys account (studentnummer).

Status: x=verplicht, o=aanbevolen

Materiaal-nummer (ISBN/dictaatnr)	Titel	Auteurs	Druk	Uitgever	Prijs	Status
Business Process Management						
Software	Blueriq (Windows, Internet Explorer)					X
9789001816254	"Change management	Jan Lubberding	5e druk, mei 2013	Noordhoff	€ 40,=	
9789063692797	This is Service Design Thinking	Marc Stickdorn, Jakob Schneider			eBook	X
Process Mining en RPA						
Software	Celonis	Link via Canvas course, met Fontys account inloggen			gratis	X
Software	UiPath	Link via Canvas course, met Fontys			gratis	X

		account inloggen				
Licentie "Hogeschooltaal"						
Software	Licentie Hogeschooltaal	Link via Canvas course, met Fontys account inloggen			€55,= voor 5 jaar	O

1.1.2. Informatie over O-B-EM6 OvP Business sem6 Enterprise Management

Inhoud

Inleiding

Semester 6 draait om *Integraal Professioneel Handelen* en dan met name gericht op *Enterprise management*. De in de vorige semesters opgedane kennis kun je gaan inzetten om de bedrijfsdoelstellingen in lijn te brengen met de benodigde informatievoorziening. De hoofdthema's die aan bod komen, zijn IT Auditing en Business & IT Alignment. Parallel werk je aan een project in je eigen werkomgeving om het onderdeel "praktijkleren" aan te tonen. Een alternatief hiervoor is een stageopdracht, in overleg met de vakdocent.

Naast het uitbreiden van je kennis van ICT & Business (Body of Knowledge) zul je in dit semester ook moeten aantonen dat je voor je Professionele Ontwikkeling voldoet aan de criteria voor het aantonen van de competenties op niveau 2. Deze criteria worden getoetst langs de beoordelingscriteria Oordeelsvorming, Communicatie en Leervaardigheden (zoals beschreven in het O.E.R.). Je kan dit o.a. aantonen in de opdrachten bij de inhoudelijke thema's en door een verantwoorde toepassing van je kennis in een praktijksituatie; de doorlopende casus (cq.proftaak) en het "praktijkleren".

De fasering en formatieve beoordeling van de proftaak en het "praktijkleren" is in grote lijnen gelijk aan de opzet van een stageopdracht. Naast de deliverables van het project, wordt er een verslag opgeleverd dat volgens de richtlijnen voor stagescripties is vormgegeven en waarin vastgelegd is op welke *methodische* en *systematische* wijze het beroepsproduct tot stand is gekomen. Bij dit verslag zal een individuele methodologische verantwoording ingeleverd moeten worden waarin kritisch wordt gereflecteerd op de gemaakte keuze in opzet en uitvoering van het onderzoek binnen de opdracht. Ook zullen verloop en uitkomst van het project gepresenteerd en verdedigd moeten worden, naar analogie van een stagezitting.

Inhoud per thema

IT-Auditing

Proactief signaleren van behoefte aan verandering is de eerste stap bij risicomanagement. Je bent je na de lessen ITA bewust van de omgevingsanalyse, stakeholderanalyse en analyse van veranderingen in eisen en wensen die op de organisatie afkomen. Op deze veranderingen moet de organisatie namelijk reageren. Daarvoor dienen de consequenties van verandering voor bedrijfsprocessen en informatievoorziening in kaart gebracht te worden; er dient geadviseerd te worden over- en een ontwerp gemaakt te worden voor organisatie inrichting/beheersmaatregelen. De auditor kan hierbij ook een oordeel vormen over een advies/ontwerp van organisatie inrichting/beheersmaatregelen die door een ander zijn geleverd. De implementatie van deze organisatie inrichting/beheersmaatregelen auditen na implementatie hoort ook bij het thema.

Inhoud in relatie tot de PO-rubrics:

Een audit is een systematisch onderzoek, waarbij verantwoording van onderzoeksanpak en wijze waarop het oordeel tot stand is gekomen cruciaal is. Je communiceert (zowel mondeling als schriftelijk), vooraf bij het opstellen van een proposal voor een audit, tijdens de uitvoering van een audit door middel van interviews en achteraf in de rapportage. Bij de opdrachtbeoordeling hoort ook een reflectie op aanpak en eigen ontwikkeling.

Business & IT Alignment

Inhoud in relatie tot de HBO-i competenties:

Business & IT Alignment (BIA) is in wezen de kern van de Business IT-opleiding. Het gaat over het - op het hoogste (strategisch) niveau- in lijn brengen van de IT-strategie met de strategie van je organisatie. Of in andere woorden: een goede afstemming tussen je businessplanning en je informatieplanning.

Een organisatie moet continue veranderen in deze snel veranderende wereld. Deze veranderingen in een organisatie zie je voornamelijk terug in de vorm van projecten en programma's. In de voorgaande semesters heb je voor steeds grotere organisaties analyses gedaan en adviezen gegeven. In dit semester 'werk je' aan problematiek binnen organisaties van minimaal een paar honderd medewerkers tot een multinational van duizenden medewerkers. Binnen dergelijke grote organisaties zijn er veel projecten die tegelijkertijd lopen.

Organisatieveranderingen zijn niet los te zien van veranderingen in ICT. Daarvoor is ICT te veel geïntegreerd in de bedrijfsprocessen. Om deze veranderingen succesvol te laten verlopen (lees: bijdragen aan de strategie), is het noodzakelijk om deze goed te plannen. Maar met alleen goed plannen kom je er niet. Ook het ontwerpen, ontwikkelen, managen en besturen van organisatieveranderingen zijn belangrijke aspecten. In een zogenaamd 'veranderportfolio' wordt de strategie vertaald naar veranderprojecten/-programma's waarbij rekening wordt gehouden met al deze aspecten. Daarmee kan een organisatie borgen dat de beoogde veranderingen daadwerkelijk bijdragen aan de strategie.

Een belangrijk onderdeel van het veranderportfolio betreft het ontwerpen en inrichten. Hierbij zijn gebruik van architectuurmodellen en -methoden van belang. Daarom wordt ook wel gesproken over 'veranderen onder architectuur'. Daarmee bouwen we voort op modellen die eerder in het curriculum gebruikt zijn.

BIA kent veel raakvlakken die bij ITA worden behandeld, zoals de "Governance"-modellen.

Praktijkleren

Tijdens semester 6 toon je praktijkleren aan. Je spreekt bij de start van het praktijkleren met je begeleider de planning af en legt dit vast in je PID.

Bij de start verwachten we het opstellen van een PID met daarin -naast de reguliere projectmanagement - de onderzoeksvraag, deelvragen, onderzoeksopzet en planning. Ook de afspraak voor het bedrijfsbezoek hoort hierbij.

Voor de afronding van het praktijkleren verwachten we:

- Goede rapportage van de onderzoeksresultaten in een stageverslag, inclusief reflectie op inhoud en professionele ontwikkeling;
- Presentatie van het advies c.q. het product (bij voorkeur bij het bedrijf);
- Afsluitend bedrijfsbezoek van de docentbegeleider (bij voorkeur i.c.m. de presentatie) en de bedrijfsbeoordeling.

NL-taaltoets

De student wordt geacht te oefenen met de NL-taaltoets op C1-niveau. Hiertoe dient een licentie van "Hogeschooltaal" aangeschaft te worden. Met behulp van deze licentie kan de student gedurende de studieloopbaan oefenen, zodat uiteindelijk voor het afstuderen (semester 8) het C1-niveau (met 80% score) aangetoond is.

Leerdoelen

Leerdoelen per thema

IT-Auditing

De student kan:

- het concept van IT-audit, risicobeheer, compliance en governance en het verband tussen deze onderwerpen, inclusief (gegevens gerelateerde) innovaties, herkennen en beschrijven.
- een IT-auditopdracht formuleren op basis van professionele normen, waaronder (gegevens gerelateerde) innovaties.
- de IT Audit-opdracht uitvoeren en over de gemaakte keuzes rapporteren.

Business & IT Alignment

De student kan onderbouwd:

- adviseren over de toepassing van de belangrijkste architectuurmethoden en –frameworks (zoals BiSL Next, Togaf, DYA, Novius, SAFE en Zachman) ten behoeve van het ‘alignen’ van de business en IT in een grote organisatie.
- op basis van het Novius Business Transformatie Framework (BTF) in combinatie met behulp van modellen:
 - de governance en strategie van een grote organisatie analyseren en modelleren en;
 - een strategische verandering vertalen naar een advies voor een gewenste inrichting van een grote organisatie alsmede naar een voorstel voor veranderportfolio.

Praktijkleren

De student kan:

- Zelfstandig een project (cq. stageopdracht) zoeken en verwerven die voortbouwt op eerder opgedane kennis en vaardigheden.
- Zelfstandig, planmatig en methodisch werken in een realistische praktijksituatie en daarvoor de juiste informatie verzamelen, ordenen en selecteren resulterend in een beroepsproduct.
- Reflecteren op eigen kwaliteiten en voorkeuren in relatie tot het eigen functioneren in de werkomgeving.
- Effectief en functioneel communiceren en samenwerken met collega's en andere extern betrokkenen in een realistische praktijksituatie.
- Mondeling en schriftelijk rapporteren over het project (cq. stageopdracht) waarbij ingegaan wordt op de inrichting van het uitvoeringsproces, gekozen methodische werkwijze en de gerealiseerde resultaten.

PO-competenties op niveau 2

De student:

Oordeelsvorming

- Formuleert passende onderzoeks-en deelvragen.
- Hanteert methodes binnen de passende onderzoeksstrategieën op correcte wijze waarbij validiteit en betrouwbaarheid geborgd zijn.
- Verantwoordt eigen werk methodisch en inhoudelijk met de onderzoekscyclus.
- Is in staat een onderzoeksmethodologie op te zetten en uit te voeren waarbij de gekozen methodes een onderzoekpatroon vormen.

Communicatie

- Rapporteert mondeling en schriftelijk over een praktijkgerichte opdracht, drukt zich daarbij uit in een duidelijke, gestructureerde tekst en zet zijn standpunten uiteen.
- Werkt doelmatig samen met medestudenten, docenten en professionals in een bedrijf of instelling.

Leervaardigheden

- Beschrijft zijn professionele talenten en ontwikkelings-ambities in relatie tot het ICT-vakgebied.

- Betrekt zelfreflectie en ontvangen feedback op het eigen functioneren in het ICT-vakgebied.
- neemt initiatieven, stelt zich onafhankelijk op en werkt zelfstandig en resultaatgericht aan een toebedeelde taak buiten de hogeschool.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Gedurende het semester verdiept 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, -up en -forward maak je beroepsproducten waarmee je je leerdoelen aantoont. Uiteindelijk laat je je beroepsproducten regelmatig valideren* door de themadocenten en semestercoach.

Zowel de resultaten van je ontwikkel- en leerproces alsmede je gevalideerde beroepsproducten neem je op in een semesterportfolio. 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 U-S-G-O (Unsatisfactory, Satisfactory, Good, Outstanding).

Toetsmomenten onderdeel "Praktijkleren"

- Week 2: PID/Projectplan: N.a.v. Peerreview wordt plenair feedback gegeven.
- Week 5: Voortgang d.m.v. intervisie.
- Week 13: Voortgang: N.a.v. Peerreview wordt plenair feedback gegeven.
- Week 16: Inleveren stageverslag met proces en bereikte resultaten.
- Week 18: Portfolioschouw (inclusief registratie/reflectie ontvangen feedback) door eerste en tweede assessor.

Professionele vaardigheden worden integraal in alle beroepsproducten beoordeeld. Iedere student dient alle competenties op niveau 2 aan te tonen, daar wordt gedurende semester 3 t/m 6 aan gewerkt, in elk semester.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan. Bij de assessments zijn geen hulpmiddelen toegestaan.

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat jij gedurende het semester leerdoelen 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. Indien je tijdens het semester niet voldoende aanwezig bent, 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).

Beoordeling

In week 18/19 vindt de portfolioschouw plaats d.m.v. een assessment.

Het assessment wordt afgenomen door twee assessoren: de eerste assessor en de tweede assessor.

De assessoren bepalen de eindbeoordeling op basis van het beeld wat de student gedurende de **hele** periode heeft laten zien.

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

Let wel: Aan PO-skills dient *gewerkt te worden*, **alle PO-competenties op niveau 2 dienen aangetoond te worden**.

Onderwijsvorm

We maken gebruik van *Blended Learning*, waarbij er wekelijks een vast contactmoment is. Studenten dienen zich wekelijks voor te bereiden alvorens zij aan het contactmoment deelnemen. Een voorbereiding bevat veelal een theoretisch karakter en een activiteit welke ingeleverd dient te worden via de online leeromgeving Canvas. Het gaat bij deze activiteit niet om een beoordeling, maar om de mogelijke knelpunten, problemen en vragen boven water te krijgen.

Een avond per week is er vier lesuren een contactmoment op locatie, dit contactmoment is voor zowel het beantwoorden van vragen door studenten, voor het wegnemen van knelpunten bij het individuele voorbereiden. Alsook voor het behandelen van de groepsopdracht waarbij de docent feedback (schriftelijk en/of mondeling) geeft op het gemaakte werk.

De opdracht voor "Praktijkleren" (cq. stage) wordt grotendeels zelfstandig door jou als student verworven en uitgevoerd bij voorkeur in je eigen werkomgeving (cq. bij een externe opdrachtgever, dit mag zowel in het binnen- als in het buitenland zijn). Dit vraagt om ondernemendheid van jouw kant; we verwachten eigen initiatief bij het formuleren van een opdracht en de uitvoering ervan.

Tijdens de opdracht voor "Praktijkleren" (cq. stage) word je inhoudelijk begeleid door iemand van het bedrijf; je bedrijfsbegeleider. Daarnaast krijg je begeleiding vanuit school door een stagedocent (de 1e assessor). Deze zal je voornamelijk procesmatig begeleiden en is medebeoordelaar aan het eind. Ook krijg je een 2e assessor toegewezen. Dit is de voorzitter tijdens het assessment en tevens medebeoordelaar. Tijdens de opdracht voor "Praktijkleren" (cq. stage) is je stagedocent je eerste aanspreekpunt vanuit school en je krijgt een semestercoach toegewezen.

Lesmateriaal

Naast het beschikbaar gestelde materiaal op de FHICT Portal en in Canvas, wordt het volgende lesmateriaal gebruikt in dit semester.

Het strekt tot aanbeveling om de applicatie "hogeschooltaal" aan te schaffen, inloggen met Fontys account (studentnummer).

Lesmateriaal per thema

Status: x = verplicht, o = aanbevolen

IT-Auditing						
Materiaalnummer (ISBN/dictaatnr)	Titel	Auteurs	Druk	Uitgever	Prijs +/-	Status
9789039526262	Grondslagen IT-auditing	Rob Fijneman e.a.	Jan. '11	Boom uitgeverij Amsterdam	50 euro	X

9789001833954	De kern van de M. Paur administratieve e.a. organisatie	Aug. '14	Noordhoff	60 euro*	O
* 1e druk van november 2010 is ook geschikt; 2e hands te koop voor 15 euro					

Business & IT Alignment						
Materiaalnummer (ISBN/dictaatnr)	Titel	Auteurs	Druk	Uitgever	Prijs +/-	Status
9789401806411	Business transformatie - een raamwerk voor organisatieverbetering	Jeroen Stoop, Sjoerd Staffhorst, Remco Bekker, Tjerk Hobma	Okt. 2016	Van Haren Publishing B.V.	36,84	o
9789087537388	Bedrijfsarchitectuur op basis van Novius Architectuur Methode	Bayens, Tönissen en Nissen.	2de druk	Van Haren Publishing	47,65	digitaal

Onderdeel "Praktijkleren"

Er is voor de stage geen standaardlesmateriaal voor handen. Wel kun je gebruikmaken van de documenten die je kunt vinden op Canvas. Hier vind je onder meer het onderzoeksframework en ondersteuning bij het schrijven van je verslag. zie site: ictresearchmethods.nl

1.1.3. Informatie over O-B-DO7 OvP Business sem7 Data Driven Organisations

Inhoud

This semester will be given in English. To start with, the entry requirement for semester 7 Business is Completion of the "praktijkleren".

In OvP semester 7 the Body of Knowledge (BOK) consist of: Fontys IT's vision is to motivate students by allowing them to be entrepreneurial, to enable them to discover their talents, to deploy, to further develop and eventually grow to the professional who they can and want to be.

In this semester you will be working with professionals in the field of "big" data and business partner coaches on real world assignments. An ample set of assignments and more; work in a group, yet create your own personal profile that will guide you to the finish. Are you ready for it? Bend your brain on excellent topics and focus on the tools that you want to explore, be it fundamental research or more practical application of ethics, ERP (SAP, HANA Studio), Programming (R, Python), Data Analysis tools (Splunk, Qlik, Tableau) and many others, which can vary depending on project demands. Match business needs, with any mix of topics and any team. **What we offer**

- A real and authentic assignment in this field of work at renowned companies – you choose which project to take.
- You can apply for a project or inject your own suitable project, the requirements can be discussed (complexity and required knowledge).
- No “lesson program”(!) We will help you set up your personal learning activities.
- Guidance to help you decide which skills and practical knowledge is needed to finish your project and meet your learning goals.
- No limitation to what you could learn.
- Guidance and coaching throughout your project to keep you on track from:
 - a dedicated coach
 - from the organization where your project is
 - from content coaches, on specific subjects

What we expect

- A self-aware student, who takes control of his/her study and wants to explore the field of Data Driven Business; Business Intelligence, Big Data and Data Visualization and possibly Block Chain.
- You are able to set your own goals and plan your own progress; coaches help you in order to get to the desired level for this Minor. You are in the lead which workshops lead to the result and completion of these goals.
- You have a basic understanding of business processes, the role and application of IT in companies and within business processes.
- You have an open mind to explore new possibilities, software and dare to fail, learning from that experience and grow in your professional performance.
- You want to work on your professional skills, like communication, presenting, working in groups, open mindedness, project management, (peer)feedback, etc.

For Dutch students: highly recommended to practice your Dutch language!

De student wordt geacht te oefenen met de NL-taaltoets op C1-niveau. Hiertoe dient een licentie van “Hogeschooltaal” aangeschaft te worden. Met behulp van deze licentie kan de student gedurende de studieloopbaan oefenen, zodat uiteindelijk voor het afstuderen (semester 8) het C1-niveau (met 80% score) aangetoond is.

Leerdoelen

Mandatory learning goals:

- 1. Data Flow:** The student will be able to explain how data is flowing through an organization and which applications support the business processes and can show this within a project.
- 2. KPI's and Data Visualisation:** The student will be able to explain how KPI's and data visualization effect the business processes and can show KPI's and data visualizations within a project.
- 3. Big Data Concepts:** The student can explain the general Big Data Concepts and/or Blockchain Concepts, and is able to apply those principles within a project.
- 4. Internal-, External- and Open Data:** The student can talk about internal and external information, which has an impact on a company and can use this (open) data within a project.
- 5. Statistics:** The student can analyze a data set by applying basic descriptive statistics techniques
- 5. Ownership:** The student is able to take ownership, be coachable and show resilience.

Explanation of Learning Goals

Your learning journey starts with the goals of this semester. These are not yet translated into "learning outcomes", or a set path in which you grow towards the goals. This is because projects within this semester can vary, meaning that the "weight" of a specific learning goal can differ. Moreover as an individual you probably have other interests, which in turn means that you will approach a learning goal in a different manner. Learning outcomes, which you define together with your coach, give a clear route towards the goals.

Professional development (Level 3)

The student is:

Analysis

Note

Student is able to collect and interpret relevant data (primarily in the field) with the aim of assessing and forming an opinion that is partly based on the weighing of relevant social, international, scientific and ethical aspects and uses this to demonstrate a scientific research attitude.

- 1 Able to formulate appropriate research questions and secondary questions based on an unstructured practical issue, for all phases of design-oriented/practice-oriented research.
- 2 Able to independently design research methodology and independently set up research methods, carry them out and substantiate them with reference to research strategies and is able to demonstrate the soundness of his research
- 3 Able to consider social, international, scientific and ethical aspects in his analysis.

Communication

Note

Student is able to communicate information, ideas, and solutions to an audience consisting of specialists or non-specialists, is able to collaborate and demonstrates (inter-) cultural awareness.

- 1 Able to account for and defend the execution of a comprehensive professional assignment carried out in a realistic context, both orally and in writing, and is able to adapt the writing style to the intended audience either in Dutch or in English.
- 2 Able to work effectively in a team in the independent execution of a professional assignment.
- 3 Able to function and work well in an international or intercultural environment, both inside and/or outside the university of applied sciences.

Learning Skills

Note

Student possesses the learning skills required in order to undertake a subsequent study that assumes a high degree of autonomy, and is enterprising.

- 1 Able to describe his professional talents and development ambitions in relation to the ICT profession.
- 2 Able to reflect and receive feedback on his own performance in the ICT profession.
- 3 Takes initiative, has an independent attitude and is able to work independently and in a result-oriented manner on professional assignments outside of school.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

You will need to provide sufficient proof of reaching the complete set of learning goals at the end of the semester. The projects provided by organizations will be the main carrier for gathering this evidence. You will probably need additional knowledge to put in practice and get the needed proof. This can be done by attending educational units, follow online course, share information with fellow students (set up workshops), read books, the possibilities are endless.

Passing the semester

To complete the semester and receive 30 EC the student:

- 1 Has to have a **personal portfolio (which is also peer reviewed)** and accommodated proof of work in which the student support the learning journey of the learning goals: which are at

minimal required goals as stated above and optional are personal learning goals. The student should deliver evidence that the learning goals are met in both process as content. This will be rated for completeness, content and professionalism by the coaches, experts and where applicable the external company.

- 2 Has **personally pitched the learning journey** to the coach & experts. The main carrier for the learning goals will be the project(s), but also other learning activities can be included. This will be discussed and rated by coach & experts on integrity, complexity of content and answering of questions about the process and theory.
- 3 Achieved **positive participation and progress**; this is a combination of peer-feedback of the group, observations from the coach and feedback from experts and the external company. This will be rated by coach & expert on through insight of theory, practical application of theory, commitment, attitude, depth of work, originality and the value of work – the evidence for these factors needs to be delivered by the student.

There will be two intermediate presentation moments on the project, the project presentation (week 6) and the midterm-review (week 11-13). These moments can help steer the project in the right direction. The projects are not graded at those times, but give you, the coaches, experts and external company a clear view on the project group progress and are focused on content, process and self-regulation.

During the weeks the project is running, students are free to ask feedback from peers, coaches, experts and the company (as agreed in the project). This is all input for the individual assessment in week 18 and the student should deliver evidence (read: peerview profile & proof of work).

Due to the fact that the projects are running the entire period, steering and feedback is given throughout the process, and the product is a multi-person goal, repairs can only take place in a next semester by re-doing a project.

Formative feedback in the form of an U, S, G, O.

The portfolio check is an inspection type A.

For Dutch students, Professional Skills:

Professionele vaardigheden worden integraal in alle beroepsproducten beoordeeld. Iedere student dient alle competenties op niveau 3 aan te tonen, daar wordt gedurende semester 7 en 8 aan gewerkt, in elk semester.

Hulpmiddelen

N.A.

Herkansing en/of reparatie

Our educational system is giving you the opportunity to prove reached learninggoals 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 attendance, asking and applying the feedback and validating the feedback, this can not 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 insufficient result leads to restart or a tailor made semester.

For Dutch students: *PO-competenties op niveau 3 dienen aangetoond te worden.*

Onderwijsvorm

We use *Blended Learning* for which there will be weekly fixed contact moments. Students are required to prepare before they can participate in the contact moments. Often preparing will be both theoretical as well as working on an activity for which a deliverable has to be uploaded in the Canvas online learning environment. This activity is not about getting an assessment, but about gaining the potential bottlenecks, problems and questions.

One evening per week there will be four hours contact moment on location. This contact moment is for both answering questions by students, for removing bottlenecks where the teacher gives feedback (written and/or oral) on the work made.

Subjects

Self-study, lectures and seminars which are elaborated in groups on assignments and case studies to also stimulate an entrepreneurial attitude and behavior. In between quizzes that are intended only to assist the student in the ingestion of the theory (knowledge and understanding). This theoretical basis is needed to apply them in assignments and case studies.

Lesmateriaal

Will be published on Canvas.

- License "Hogeschooltaal", log in with Fontys account.

For Dutch Students:

Het strekt tot aanbeveling om de applicatie "hogeschooltaal" aan te schaffen, inloggen met Fontys account (studentnummer).

1.1.4. Informatie over AFST-X Afstudeeropdracht Fontys ICT

Inhoud

Je afstuderen bestaat uit drie fasen:

- de voorbereiding resulterend in een positief afstudeeradvies van de examenkamer en een door de afstudeercoördinator goedgekeurd "project proposal".
- de uitvoering van de afstudeeropdracht zelf (Live Performance);
- de afronding in de vorm van een assessment.

Startmoment voor je afstuderen is regulier aan het begin en halverwege het onderwijssemester (onderwijsweken 1 en 11). In uitzonderingsgevallen wordt startmoment in onderwijsweek 5 toegestaan door de afstudeercoördinator.

Om daadwerkelijk aan je afstuderen te beginnen, moet je voldoen aan de volgende voorwaarden:

- Je hebt toestemming van de examenkamer om af te studeren (dit wordt bijgehouden in Progress). In de praktijk betekent dit dat de examenkamer heeft vastgesteld dat alle onderdelen van je studie, exclusief het afstuderen, tenminste met een voldoende zijn afgerond;
- de door jou verworven opdracht zoals beschreven in het project proposal (te vinden in Canvas cursus over afstuderen) is goedgekeurd door je afstudeercoördinator.
- Het bedrijf heeft de opdracht ook goedgekeurd, de stage-overeenkomst ondertekend, is bekend met de regeling vertrouwelijkheid en heeft aangegeven of er sprake is van vertrouwelijkheid of niet.

Criteria en uitvoeringsvormen

Bij het afstuderen kun je kiezen uit de volgende vormen:

- 1 Bij een extern bedrijf of instelling;
- 2 In een eigen bedrijf of;

3 Bij een FHICT lectoraat

Als je al stage hebt gelopen bij een eigen bedrijf of bij een lectoraat is afstuderen in eigen bedrijf respectievelijk lectoraat niet meer toegestaan.

Aan bedrijf, bedrijfsbegeleider en de opdracht zijn criteria gesteld, deze zijn vermeld op de [FHICT Beleidswiki pagina "criteria stage en afstuderen"](#). Voor afstuderen in eigen bedrijf en lectoraat zijn extra eisen gesteld die op bovengenoemde FHICT beleidswiki pagina ook staan vermeld.

Duur van de afstudeerstage

De duur van de afstudeerstage is gelijk aan een semester. Je werkt aan je afstudeeropdracht van week lesweek 1 tot en met 18, en in week 19 en 20 zijn de afstudeerzittingen. Voor vrije dagen en vakantie gelden de regels van het bedrijf of instelling waar je werkt. OvP studenten hebben de mogelijkheid om langer over de afstudeerstage te doen als niet full time aan de opdracht gewerkt kan worden. De duur van de stage wordt dan bepaald door de hoeveelheid tijd die per week aan de afstudeerstage kan worden besteed (bijvoorbeeld bij 30 uur per week zal de stageduur 27 weken bedragen, en is de afstudeerzitting in de eerst volgende periode van geplande afstudeerzittingen). In geval van ziekte of bijzondere omstandigheden, of als de afstudeerstage (bij OvP) langer dan één jaar duurt bestaat de mogelijkheid om verlening van je afstudeerstage aan te vragen bij de examenkamer die beslist over onderbouwde verzoeken.

Als afstudeerder ben je zelf verantwoordelijk voor een goed verloop van je eigen afstudeerproject. Het initiatief om tot een verbetering te komen als iets niet goed verloopt, ligt dus in eerste instantie bij jou als afstudeerder.

Dit blokboek bevat de hoofdlijnen van het afstudeersemester. In de bijbehorende Canvas cursus vind je extra informatie over het afstudeertraject en de gang van zaken rondom de zitting en de beoordeling.

Leerdoelen

Na afronding van het afstudeertraject kun je:

- 1 Zelfstandig een afstudeeropdracht zoeken en verwerven die voortbouwt op eerder opgedane kennis en vaardigheden.
- 2 Voor de verworven opdracht een probleemanalyse uitvoeren resulterend in een helder afgebakende opdracht waarvan kernaspecten en beoogde opbrengst gespecificeerd zijn.
- 3 Zelfstandig, planmatig en methodisch werken in een realistische praktijksituatie en vanuit een onderzoekende houding daarvoor de juiste informatie verzamelen, ordenen en selecteren. Dit resulterend in voor de opdracht relevante beroepsproducten waarbij de life cycle fases van een ICT project worden afgedekt: Analyse, Beheer, Advies, Ontwerp, en Realisatie.
- 4 Reflecteren op eigen kwaliteiten en voorkeuren in relatie tot het eigen functioneren in de werkomgeving nu en in de toekomst.
- 5 Effectief en functioneel communiceren en samenwerken met collega's en andere (extern) betrokkenen in een realistische praktijksituatie.
- 6 Schriftelijk verantwoorden en mondeling verdedigen van de uitvoering van de afstudeeropdracht waarbij ingegaan wordt op de inrichting van het uitvoeringsproces, gekozen methodische werkwijze en de gerealiseerde resultaten.

De opdracht draagt bij aan het aantonen van de eindkwalificaties die door de opleiding gesteld zijn.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Er wordt getoetst in hoeverre je in de praktijk kunt handelen als een professional en hoe je de reeds ontwikkelde competenties (zie het OER dat hoort bij je afstudeerrichting) in een authentieke situatie kunt laten zien.

Toetsmomenten

- Voor aanvang van het afstuderen: formuleren persoonlijke leerdoelen op basis van kritische zelfreflectie (te beschrijven in project proposal).
- Week 5: plan van aanpak / projectplan. Formatieve toetsing met indicatie complete/incomplete. Bij incomplete indicatie een advies van de assessoren: doorgaan of herstart. Eerste assessor geeft feedback tijdens eerste bedrijfsbezoek in week 3-5.
- Week 10 (invulling afhankelijk van profiel): tussentijdse presentatie voortgang. Formatieve toetsing; eerste assessor, collega-docent en eventueel medestudenten geven feedback tijdens terugkom in week 10.
- Week 5-17: feedback op beroepsproducten en afstudeerverslag/abstract door bedrijfsbegeleider en docent-begeleider.
- Week 17: Inleveren portfolio of afstudeerverslag.
- Week 18: presentatie van eindproduct, de uitvoering het proces en evaluatie over je professionalisering. Formatieve toetsing tijdens tweede bedrijfsbezoek in week 18 (feedback door bedrijfsbegeleider en afstudeerdocent).
- Week 19 of 20: Afstudeerzitting waarbij de afstudeerder middels een presentatie, demonstratie en verdediging verantwoording geeft over het gerealiseerde eindproduct, de uitvoering, het proces en evaluatie van het proces en reflectie op professionele ontwikkeling tijdens het afstudeertraject. Summatieve toetsing door eerste en tweede assessor, extern deskundige en bedrijfsbegeleider. De laatste twee hebben een adviserende rol in de beoordeling (zie verder paragraaf over Beoordeling).

Hulpmiddelen

Het afstuderen is een "live performance", waarbij je in het beroepsveld aan een opdracht werkt. Naast de reguliere beroepsproducten die hier bij horen, schrijf je een verslag of leeswijzer/abstract over je werkzaamheden en het doorlopen proces. Daarnaast presenteert 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 beroepsproducten, verslag of leeswijzer/abstract 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 (reparatie) of opnieuw afstuderen. In geval van reparatie 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 wordt na reparatie integraal vastgesteld volgens dezelfde beslisregels als in de paragraaf over beoordeling beschreven. 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 bedrijfsonderdeel.

Beoordeling

Beoordeling kan op basis van een scriptie of portfolio zijn. In beide gevallen worden de aspecten ICT vakmanschap, proces, professionele ontwikkeling en onderzoek meegenomen. Tijdens de zitting is in alle gevallen een presentatie/demo en verdedigt de afstudeerder zich tegenover de jury.

De eindbeoordeling wordt vastgesteld door de tweede assessor tijdens de afstudeerzitting na overleg met de afstudeerjury. De presentatie/demo en verdediging wordt gehouden ten overstaan van een afstudeerjury. De afstudeerjury bestaat uit 2 assessoren van Fontys, een extern deskundige en de bedrijfsbegeleider.

Voorafgaand aan de afstudeerzitting heeft de 1e assessor een gesprek met de bedrijfsbegeleider (meestal tijdens 2e bedrijfsbezoek). Tijdens dit gesprek wordt de voorlopige beoordeling doorgesproken en komen alle aspecten die voor de beoordeling van belang zijn aan de orde (inhoud,

proces, professionele ontwikkeling, en onderzoekende houding). Dit is een adviesbeoordeling, en tijdens de afstudeerzitting kan de definitieve beoordeling hiervan afwijken.

De beoordeling is opgebouwd uit 9 dimensies waarbij voor elke dimensie een indicatie (U/S/G/O) wordt vastgesteld. De 9 dimensies bestaan uit de dublin descriptoren (Kennis en Inzicht, Toepassen van Kennis en Inzicht, Oordeelsvorming, Communicatie en Leervermogen) en waarbij de descriptor "Toepassen van Kennis en Inzicht is uitgewerkt in de HBO-I competenties (Beheer, Analyse, Advies, Ontwerp, Realisatie).

Voor een voldoende eindcijfer (tenminste S, Satisfied) dient bij elke dimensie tenminste een voldoende (Satisfactory) te zijn behaald. Verder gelden de volgende beslisregels voor het vaststellen van de eindbeoordeling:

Regel	Eindbeoordeling	Toelichting
Alles O (Outstanding)	O	
Tenminste een U (Unsatisfactory)	U	
Combinatie S, G, O (Satisfactory, Good, Outstanding)	S..O	Afhankelijk van overige resultaten en door jury gewogen zwaarte per dimensie

Regels voor eindbeoordeling

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

Onderwijsvorm

Het afstuderen wordt geheel zelfstandig door jou als student uitgevoerd bij een externe opdrachtgever of binnen een Fontys afdeling of lectoraat. Dit mag zowel in het binnen- als in het buitenland zijn, en kan vallen binnen de omgeving waar je al werkzaam bent. Tijdens je afstuderen word je inhoudelijk begeleid door iemand van het bedrijf of de beroepspraktijk; 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 2e assessor toegewezen. Deze is de voorzitter tijdens het eindassessment en tevens beoordelaar. De 2e assessor controleert ook of de opdracht zoals beschreven in het projectplan voldoende complexiteit bevat om op af te studeren. Tijdens je afstuderen is je afstudeerdocent je eerste aanspreekpunt vanuit school.

Lesmateriaal

Het lesmateriaal is te vinden in de Canvas cursus over afstuderen. Verder kan al het lesmateriaal uit voorgaande semesters gebruikt worden. Voor beschrijving van de onderzoekscomponenten dien je gebruik te maken van het materiaal zoals bij de lessen/workshops over onderzoek (inclusief het onderzoeksframework) zijn behandeld. In het projectplan geef je per onderzoeksvraag de geplande onderzoeksstrategieën en methoden. In het verslag of portfolio geef je onderbouwing van de gebruikte onderzoeksmethoden en hoe deze zijn toegepast.

1.2. Informatie over OvP ICT & Management and Security

1.2.1. Informatie over O-MS-SMS3 Service Management and Security

Inhoud

In dit semester wordt aandacht besteed aan de onderwerpen Information security en infrastructure security.

Bij Information security kijken we vanuit de business naar de informatiebeveiliging. Aandachtpunten zijn de organisatie van informatiebeveiliging, het in kaart brengen van de risico's ten aanzien van informatiebeveiliging en het treffen van passende maatregelen om de kwetsbaarheden van de bedrijfssystemen zoveel mogelijk in te perken.

Bij infrastructure security draait het om de techniek rond het beschermen van gegevens. De infrastructuur moet zorgen voor het veilige transport en de veilige opslag van data. Er wordt gekeken naar een securityscan en er wordt een veilig bedrijfsnetwerk ingericht.

Leerdoelen

De leerdoelen zijn omgezet naar leeruitkomsten. De leeruitkomsten zijn afgeleid van de prestatie indicatoren van het competentie framework van het HBO-i versie 2018 en de door FHICT gedefinieerde professional skills.

Door deze leeruitkomsten is de inbreng van de student bij de uitvoering van activiteiten belangrijker gemaakt. Tevens kan bij een leeruitkomst het gedrag van de student als professional beter zichtbaar worden gemaakt.

De leeruitkomsten voor dit semester zijn hieronder weergegeven.

Onderdelen	Leeruitkomsten
Information security	Je hebt laten zien dat je op basis van een kwalitatieve risicoanalyse, zoals de A&K-analyse, Sprint of Spark, over information security kunt rapporteren en passende maatregelen kunt definiëren die de risico's verkleinen.
Infrastructuurbeveiliging	Je hebt laten zien dat je een veilig netwerk kunt specificeren, inrichten en dit met een uitgebreide securityscan kunt testen.
Securityscan	Je hebt laten zien dat je met behulp van een ethisch verantwoorde werkwijze een securityscan in een organisatie hebt uitgevoerd, hierover hebt gerapporteerd en passende voorstellen hebt gedefinieerd en uitgewerkt om het of de onderzochte object(en) veiliger te maken.
Beroepsopdracht	Je hebt laten zien dat je op basis van een kwalitatief verantwoorde methode een tweetal zelfbedachte maatregelen hebt geïmplementeerd die 'grote' risico's voor de werkomgeving hebben verkleind.
Professional skills: Communiceren	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je de aspecten van de dimensie communicatie hebt aangetoond.
Professional skills: Oordeelsvorming	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je de aspecten van de dimensie oordeelsvorming hebt aangetoond.

Professional skills: Leervaardigheden	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je de aspecten van de dimensie leervaardigheden hebt aangetoond.
--	---

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Tijdens het semester is de student bezig met allerlei activiteiten om de leeruitkomsten te realiseren. Ook vraagt de student voortdurend om feedback aan de leergroep (medestudenten) en de coach en vakdocent. De feedback en feed-forward van de coach en docent helpt de student om het leerproces inzichtelijk te maken. Zo heeft de student een continu beeld over zichzelf en zijn/haar ontwikkeling.

De feedback en feed forward wordt door de docent genoteerd in Canvas gezet of tijdens de Face-to-Face bijeenkomsten mondeling besproken. De student kan in Canvas gebruik maken van Feedpulse (onderdeel van Canvas) om de mondelinge feedback en feed-forward te registreren en nieuwe activiteiten voor zichzelf te definiëren. De ontwikkeling verantwoordt de student in een semesterverslag.

Het semesterverslag

In het semesterverslag maak de student zijn/haar ontwikkeling en de leerwinst duidelijk. De student laat zien hoe en met welke activiteiten en producten de leeruitkomsten hebt gerealiseerd. Hierin verwerk de student ook gekregen feedback en feed forward.

Door regelmatig het semesterverslag bij te werken, krijgt de student meer inzicht in het eigen leerproces. Het semesterverslag kan gezien worden als een groeidocument. Per leeruitkomst gebruiken we de volgende schaal om de student inzicht te geven hoe ver hij/zij is bij het realiseren of aantonen van leeruitkomsten. Deze processchaal bevat de volgende items en zijn hieronder toegelicht.

Item	Toelichting
Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomst
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.
Geoefend	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
Gevorderd	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.

Hulpmiddelen

Om de uitwerkingen van vraagstukken en opdrachten te maken mogen bronnen die de student zelf vinden, worden gebruikt. We gaan ervanuit dat de student in uitwerkingen eigen geschreven teksten gebruikt en wanneer bronnen of citaten worden gebruikt dit duidelijk in de teksten wordt aangegeven en vermeld. Voor bronvermelding wordt de APA-standaard vereist.

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

Hoe komt de eindbeoordeling tot stand ?

Alle leeruitkomsten worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Geoevend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten de status Geoevend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor de helft of meer leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

De ontwikkelingsgerichte schaal zoals hierboven beschreven is een tussentijdse, volledige formatieve, graadmeter over de voortgang van de student. In principe zou het zo moeten zijn dat een student op alle leeruitkomsten, aan het eind van het semester, minimaal het niveau 'Geoevend'/'Porficient' zou moeten kunnen aantonen. Uiteraard is er bij een integrale summatieve eindbeoordeling altijd ruimte voor de professionaliteit van de assessoren om hiervan af te wijken, mits onderbouwd door feedback in woorden.

Wat gebeurt er als de eindbeoordeling Unsatisfactory is ?

Mocht een student het semester met een unsatisfactory(U) afsluiten dan betekent het dat er geen studiepunten worden toegekend. De student doet dan het semester opnieuw.

Onderwijsvorm

Het didactisch model wordt aangeboden middels het Blended learning concept.

Blended learning bestaat uit leeractiviteiten gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis en vaardigheden) in een combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en de eigen werkomgeving. In de eigen werkomgeving gaat het dan om beroepshandelen.

Daarnaast wordt er een mix van leermiddelen in diverse contexten en in diverse verschijningsvormen aangeboden.

Face-to-Face leren:

Iedere dinsdagavond wordt van 18.00-21.00 uur bij FHICT in leergroepen gewerkt aan het individueel of in groepsverband uitwerken van vraagstukken (opdrachten) die door docenten of studenten zijn ingebracht. Ook bespreken de studenten de gekregen en gegeven feedback met elkaar en met de docent om helder te krijgen waar de student in het leerproces staat en wat er nog gedaan moet worden voor de verder ontwikkeling.

	Activiteiten
1.	<i>Status update:</i> Klassikaal inzicht verkrijgen waar studenten tegenaan zijn gelopen. Zijn er onderwerpen die klassikaal besproken moeten worden?
2.	<i>Onderwerp bespreken:</i> Er wordt, naar behoefte van de student, ingezoomd op een onderwerp. Er zijn veel mogelijkheden tot interactie tussen docenten/studenten.
3.	<i>Zelfwerken/Samenwerkingsopdracht:</i> Studenten krijgen de tijd om in een leergroep samen te werken aan een vraagstuk of opdracht. Dit betreft de vraagstukken die vooraf gedefinieerd zijn of een opdracht op basis van een klassikaal besproken onderwerp.
4.	<i>Bespreking vraagstuk/opdracht:</i> bespreken van uitwerkingen van een opdracht in leergroepen.
5.	<i>Inspiratiesessie/workshop:</i> Op meerdere (dinsdag)avonden zal er een inspiratiesessie georganiseerd worden. Deze activiteit is geen vervanging voor alle andere activiteiten. Dit kunnen sessies van docenten zijn, maar ook van partners uit het werkveld. Centraal staan onderwerpen die in de verschillende semesters aan bod komen. Ook worden er workshops Professionele Ontwikkeling aangeboden. Studenten kunnen hier vrijblijvend bij aansluiten.

Online Leren:

Natuurlijk kan de student op allerlei manieren online zelf bezig zijn met de studie. De student benadert bijvoorbeeld medestudenten online om (deel)uitwerkingen van vraagstukken met elkaar te bespreken. Op aanvraag kan er ook een online sessie gepland worden met een docent of coach, de leergroep of de hele groep. Om zo'n sessie efficiënt te laten verlopen geeft de student vooraf door waar behoefte aan is of welke leervragen worden behandeld.

Beroepshandelen:

Het Beroepshandelen heeft betrekking op de praktijk. De student zal de eigen werkplek en werkomgeving gebruiken om de theorie en vaardigheden die in het onderwijs ter sprake komen toe te passen. De student beschrijft ieder semester in het semesterverslag hoe de werkomgeving van de student eruit ziet. Ook laat de student zien hoe (professionele) vaardigheden en de theoretische inzichten in de eigen beroepspraktijk ingezet worden en reflecteert de student hierop in zijn semesterverslag.

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.

De student gaat deze bronnen zelf en/of met de leergroep verder aanvullen met informatie die de studenten zelf hebben gevonden over de aangeboden onderwerpen.

Het didactisch model wordt aangeboden middels het Blended learning concept.

Blended learning bestaat uit leeractiviteiten gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis en vaardigheden) in een combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en de eigen werkomgeving. In de eigen werkomgeving gaat het dan om beroepshandelen.

Daarnaast wordt er een mix van leermiddelen in diverse contexten en in diverse verschijningsvormen aangeboden.

Face-to-Face leren:

Iedere dinsdagavond wordt van 18.00-21.00 uur bij FHICT in leergroepen gewerkt aan het individueel of in groepsverband uitwerken van vraagstukken (opdrachten) die door docenten of studenten zijn ingebracht. Ook bespreken de studenten de gekregen en gegeven feedback met elkaar en met de docent om helder te krijgen waar de student in het leerproces staat en wat er nog gedaan moet worden voor de verder ontwikkeling.

Online Leren:

Natuurlijk kan de student op allerlei manieren online zelf bezig zijn met de studie. De student benadert bijvoorbeeld medestudenten online om (deel)uitwerkingen van vraagstukken met elkaar te bespreken. Op aanvraag kan er ook een online sessie gepland worden met een docent of coach, de leergroep of de hele groep. Om zo'n sessie efficiënt te laten verlopen geeft de student vooraf door waar behoefte aan is of welke leervragen worden behandeld.

Beroepshandelen:

Het Beroepshandelen heeft betrekking op de praktijk. De student zal de eigen werkplek en werkomgeving gebruiken om de theorie en vaardigheden die in het onderwijs ter sprake komen toe te passen. De student beschrijft ieder semester in het semesterverslag hoe de werkomgeving van de student eruit ziet. Ook laat de student zien hoe (professionele) vaardigheden en de theoretische inzichten in de eigen beroepspraktijk ingezet worden en reflecteert de student hierop in zijn semesterverslag.

1.2.2. Informatie over O-MS-SMO4 Service Management and Optimisation

Inhoud

In dit semester wordt aandacht besteed aan de onderwerpen ketenoptimalisering en monitoring.

Bij ketenoptimalisering ga je eerst de hele keten van "vraag tot aanbod" van een aangeboden dienst in kaart brengen om vervolgens deze goed te analyseren zodat knelpunten zichtbaar worden. Daarna ga je de keten optimaliseren.

Bij monitoring ga je kritisch kijken naar de bestaande en gewenste meetpunten in de keten. Dit om beter inzicht te krijgen in de prestaties van een dienst.

Leerdoelen

De leerdoelen zijn omgezet naar leeruitkomsten. De leeruitkomsten zijn afgeleid van de prestatie indicatoren van het competentie framework van het HBO-i versie 2018 en de door FHICT gedefinieerde professional skills.

Door deze leeruitkomsten is de inbreng van de student bij de uitvoering van activiteiten belangrijker gemaakt. Tevens kan bij een leeruitkomst het gedrag van de student als professional beter zichtbaar worden gemaakt.

De leeruitkomsten voor dit semester zijn hieronder weergegeven. Een toelichting vind je in de canvas cursus.

--	--

Ketenoptimalisering	Je onderbouwt hoe je de dienstverlening van een organisatie hebt geoptimaliseerd en deze verbetering inclusief aanpak methodisch en weloverwogen binnen de gehele keten kunt verantwoorden door eigenaarschap te nemen voor je lerend vermogen.
Monitoring	Je kunt visualiseren dat je de afgesproken prestaties van de dienstverlening door methodische, onderbouwde en verantwoorde monitoring kunt terugkoppelen naar stakeholders vanuit eigenaarschap voor je lerend vermogen.
Professional skills: Communiceren	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je de aspecten van dimensie communicatie hebt aangetoond.
Professional skills: Oordeelsvorming	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je de aspecten van dimensie oordeelsvorming hebt aangetoond.
Professional skills: Leervaardigheden	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je de aspecten van de dimensie leervaardigheden hebt aangetoond.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Tijdens het semester is de student bezig met allerlei activiteiten om de leeruitkomsten te realiseren. Ook vraagt de student voortdurend om feedback aan de leergroep (medestudenten) en de coach en vakdocent. De feedback en feed-forward van de coach en docent helpt de student om het leerproces inzichtelijk te maken. Zo heeft de student een continu beeld over zichzelf en zijn/haar ontwikkeling.

De feedback en feed forward wordt door de docent genoteerd in Canvas gezet of tijdens de Face-to-Face bijeenkomsten mondeling besproken. De student kan in Canvas gebruik maken van Feedpulse (onderdeel van Canvas) om de mondelinge feedback en feed-forward te registreren en nieuwe activiteiten voor zichzelf te definiëren. De ontwikkeling verantwoordt de student in een semesterverslag.

Het semesterverslag

In het semesterverslag maak de student zijn/haar ontwikkeling en de leerwinst duidelijk. De student laat zien hoe en met welke activiteiten en producten de leeruitkomsten hebt gerealiseerd. Hierin verwerk de student ook gekregen feedback en feed forward.

Door regelmatig het semesterverslag bij te werken, krijgt de student meer inzicht in het eigen leerproces. Het semesterverslag kan gezien worden als een groeidocument. Per leeruitkomst gebruiken we de volgende schaal om de student inzicht te geven hoe ver hij/zij is bij het realiseren of aantonen van leeruitkomsten. Deze processchaal bevat de volgende items en zijn hieronder toegelicht.

Item	Toelichting
Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomst
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.

Geoefend	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
Gevorderd	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.

Hulpmiddelen

Om de uitwerkingen van vraagstukken en opdrachten te maken mogen bronnen die de student zelf vinden, worden gebruikt. We gaan ervanuit dat de student in uitwerkingen eigen geschreven teksten gebruikt en wanneer bronnen of citaten worden gebruikt dit duidelijk in de teksten wordt aangegeven en vermeld. Voor bronvermelding wordt de APA-standaard vereist.

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat de student gedurende het semester leerdoelen kan aantonen. Dit doe 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

Alle leeruitkomsten worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Geoefend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten de status Geoefend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor de helft of meer leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

De ontwikkelingsgerichte schaal zoals hierboven beschreven is een tussentijdse, volledige formatieve, graadmeter over de voortgang van de student. In principe zou het zo moeten zijn dat een student op alle leeruitkomsten, aan het eind van het semester, minimaal het niveau 'Geoefend'/'Porficient' zou moeten kunnen aantonen. Uiteraard is er bij een integrale summatieve eindbeoordeling altijd ruimte voor de professionaliteit van de assessoren om hiervan af te wijken, mits onderbouwd door feedback in woorden.

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

Onderwijsvorm

Het didactisch model wordt aangeboden middels het Blended learning concept.

Blended learning bestaat uit leeractiviteiten gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis en vaardigheden) in een combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en de eigen werkomgeving. In de eigen werkomgeving gaat het dan om beroepshandelen.

Daarnaast wordt er een mix van leermiddelen in diverse contexten en in diverse verschijningsvormen aangeboden.

Face-to-Face leren:

Iedere dinsdagavond wordt van 18.00-21.00 uur bij FHICT in leergroepen gewerkt aan het individueel of in groepsverband uitwerken van vraagstukken (opdrachten) die door docenten of studenten zijn ingebracht. Ook bespreken de studenten de gekregen en gegeven feedback met elkaar en met de docent om helder te krijgen waar de student in het leerproces staat en wat er nog gedaan moet worden voor de verder ontwikkeling.

	Activiteiten
1.	<i>Status update:</i> Klassikaal inzicht verkrijgen waar studenten tegenaan zijn gelopen. Zijn er onderwerpen die klassikaal besproken moeten worden?
2.	<i>Onderwerp bespreken:</i> Er wordt, naar behoefte van de student, ingezoomd op een onderwerp. Er zijn veel mogelijkheden tot interactie tussen docenten/studenten.
3.	<i>Zelfwerken/Samenwerkingsopdracht:</i> Studenten krijgen de tijd om in een leergroep samen te werken aan een vraagstuk of opdracht. Dit betreft de vraagstukken die vooraf gedefinieerd zijn of een opdracht op basis van een klassikaal besproken onderwerp.
4.	<i>Bespreking vraagstuk/opdracht:</i> bespreken van uitwerkingen van een opdracht in leergroepen.
5.	<i>Inspiratiesessie/workshop:</i> Op meerdere (dinsdag)avonden zal er een inspiratiesessie georganiseerd worden. Deze activiteit is geen vervanging voor alle andere activiteiten. Dit kunnen sessies van docenten zijn, maar ook van partners uit het werkveld. Centraal staan onderwerpen die in de verschillende semesters aan bod komen. Ook worden er workshops Professionele Ontwikkeling aangeboden. Studenten kunnen hier vrijblijvend bij aansluiten.

Online Leren:

Natuurlijk kan de student op allerlei manieren online zelf bezig zijn met de studie. De student benadert bijvoorbeeld medestudenten online om (deel)uitwerkingen van vraagstukken met elkaar te bespreken. Op aanvraag kan er ook een online sessie gepland worden met een docent of coach, de leergroep of de hele groep. Om zo'n sessie efficiënt te laten verlopen geeft de student vooraf door waar behoefte aan is of welke leervragen worden behandeld.

Beroepshandelen:

Het Beroepshandelen heeft betrekking op de praktijk. De student zal de eigen werkplek en werkomgeving gebruiken om de theorie en vaardigheden die in het onderwijs ter sprake komen toe te passen. De student beschrijft ieder semester in het semesterverslag hoe de werkomgeving van de student eruit ziet. Ook laat de student zien hoe (professionele) vaardigheden en de theoretische

inzichten in de eigen beroepspraktijk ingezet worden en reflecteert de student hierop in zijn semesterverslag.

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.

De student gaat deze bronnen zelf en/of met de leergroep verder aanvullen met informatie die de studenten zelf hebben gevonden over de aangeboden onderwerpen.

Het didactisch model wordt aangeboden middels het Blended learning concept.

Blended learning bestaat uit leeractiviteiten gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis en vaardigheden) in een combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en de eigen werkomgeving. In de eigen werkomgeving gaat het dan om beroepshandelen.

Daarnaast wordt er een mix van leermiddelen in diverse contexten en in diverse verschijningsvormen aangeboden.

Face-to-Face leren:

Iedere dinsdagavond wordt van 18.00-21.00 uur bij FHICT in leergroepen gewerkt aan het individueel of in groepsverband uitwerken van vraagstukken (opdrachten) die door docenten of studenten zijn ingebracht. Ook bespreken de studenten de gekregen en gegeven feedback met elkaar en met de docent om helder te krijgen waar de student in het leerproces staat en wat er nog gedaan moet worden voor de verder ontwikkeling.

Online Leren:

Natuurlijk kan de student op allerlei manieren online zelf bezig zijn met de studie. De student benadert bijvoorbeeld medestudenten online om (deel)uitwerkingen van vraagstukken met elkaar te bespreken. Op aanvraag kan er ook een online sessie gepland worden met een docent of coach, de leergroep of de hele groep. Om zo'n sessie efficiënt te laten verlopen geeft de student vooraf door waar behoefte aan is of welke leervragen worden behandeld.

Beroepshandelen:

Het Beroepshandelen heeft betrekking op de praktijk. De student zal de eigen werkplek en werkomgeving gebruiken om de theorie en vaardigheden die in het onderwijs ter sprake komen toe te passen. De student beschrijft ieder semester in het semesterverslag hoe de werkomgeving van de student eruit ziet. Ook laat de student zien hoe (professionele) vaardigheden en de theoretische inzichten in de eigen beroepspraktijk ingezet worden en reflecteert de student hierop in zijn semesterverslag.

1.2.3. Informatie over O-MS-SMI5 Service Management and Innovation

Inhoud

Voor dit semester zijn er twee opdrachten waaraan je gaat werken. Het thema dat we gebruiken gaat over innovatie en innovatieve services. Binnen deze opdrachten maken we natuurlijk gebruik van alle kennis en inzichten uit eerdere semesters. Aspecten van een serviceorganisatie, diensten en dienstverlening, infrastructuur, security, privacy en ketenautomatisering zullen meespelen bij de uitwerking van een innovatieve service.

De beroepsoopdracht zal zich afspelen in je eigen werkomgeving en het realiseren van een PoC wordt een gezamenlijk project waarin we een van de innovaties uit je leergroep gaan realiseren.

Leerdoelen

De leerdoelen zijn omgezet naar leeruitkomsten. De leeruitkomsten zijn afgeleid van de prestatie indicatoren van het competentie framework van het HBO-i versie 2018 en de door FHICT gedefinieerde professional skills.

Door deze leeruitkomsten is de inbreng van de student bij de uitvoering van activiteiten belangrijker gemaakt. Tevens kan bij een leeruitkomst het gedrag van de student als professional beter zichtbaar worden gemaakt.

De leeruitkomsten voor dit semester zijn hieronder weergegeven. Een toelichting van de leeruitkomsten vind je in de canvas cursus

Onderdelen	Leeruitkomsten
Innovatieonderzoek	Je laat zien dat je zicht hebt op kansrijke innovaties (nieuwe ICT-ontwikkelingen) binnen je eigen werkomgeving en dat je van één van deze innovaties de waardepropositie en consequenties met onderzoek en volledige onderbouwing aan collega's kunt presenteren en rapporteren.
Innovatie & PoC	Je hebt laten zien dat je van een geselecteerde innovatie een implementatieplan kunt maken en deze indien mogelijk met een Proof of Concept (PoC) demonstreert, waarbij je de aspecten service, security en privacy meeneemt en zichtbaar maakt.
Professional skills: Communiceren	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je de aspecten van de dimensie communicatie hebt aangetoond.
Professional skills: Oordeelsvorming	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je de aspecten van de dimensie oordeelsvorming hebt aangetoond.
Professional skills: Leervaardigheden	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je de aspecten van de dimensie leervaardigheden hebt aangetoond.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Tijdens het semester is de student bezig met allerlei activiteiten om de leeruitkomsten te realiseren. Ook vraagt de student voortdurend om feedback aan de leergroep (medestudenten) en de coach en vakdocent. De feedback en feed-forward van de coach en docent helpt de student om het leerproces inzichtelijk te maken. Zo heeft de student een continu beeld over zichzelf en zijn/haar ontwikkeling.

De feedback en feed forward wordt door de docent genoteerd in Canvas gezet of tijdens de Face-to-Face bijeenkomsten mondeling besproken. De student kan in Canvas gebruik maken van Feedpulse (onderdeel van Canvas) om de mondelinge feedback en feed-forward te registreren en nieuwe activiteiten voor zichzelf te definiëren. De ontwikkeling verantwoordt de student in een semesterverslag.

Het semesterverslag

In het semesterverslag maak de student zijn/haar ontwikkeling en de leerwinst duidelijk. De student laat zien hoe en met welke activiteiten en producten de leeruitkomsten hebt gerealiseerd. Hierin verwerk de student ook gekregen feedback en feed forward.

Door regelmatig het semesterverslag bij te werken, krijgt de student meer inzicht in het eigen leerproces. Het semesterverslag kan gezien worden als een groeidocument. Per leeruitkomst gebruiken we de volgende schaal om de student inzicht te geven hoe ver hij/zij is bij het realiseren of aantonen van leeruitkomsten. Deze processchaal bevat de volgende items en zijn hieronder toegelicht.

Item	Toelichting
Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomst
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.
Geoefend	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
Gevorderd	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.

Hulpmiddelen

Om de uitwerkingen van vraagstukken en opdrachten te maken mogen bronnen die de student zelf vinden, worden gebruikt. We gaan ervanuit dat de student in uitwerkingen eigen geschreven teksten gebruikt en wanneer bronnen of citaten worden gebruikt dit duidelijk in de teksten wordt aangegeven en vermeld. Voor bronvermelding wordt de APA-standaard vereist.

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat de student gedurende het semester leerdoelen kan aantonen. Dit doe 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

Hoe komt de eindbeoordeling tot stand ?

Alle leeruitkomsten worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Geoefend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten de status Geoefend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor de helft of meer leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

De ontwikkelingsgerichte schaal zoals hierboven beschreven is een tussentijdse, volledige formatieve, graadmeter over de voortgang van de student. In principe zou het zo moeten zijn dat een student op alle leeruitkomsten, aan het eind van het semester, minimaal het niveau 'Geoefend'/'Proficient' zou moeten kunnen aantonen. Uiteraard is er bij een integrale summatieve eindbeoordeling altijd ruimte voor de professionaliteit van de assessoren om hiervan af te wijken, mits onderbouwd door feedback in woorden.

Wat gebeurt er als de eindbeoordeling Unsatisfactory is ?

Mocht een student het semester met een unsatisfactory(U) afsluiten dan betekent het dat er geen studiepunten worden toegekend. De student doet dan het semester opnieuw.

Onderwijsvorm

Het didactisch model wordt aangeboden middels het Blended learning concept.

Blended learning bestaat uit leeractiviteiten gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis en vaardigheden) in een combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en de eigen werkomgeving. In de eigen werkomgeving gaat het dan om beroepshandelen.

Daarnaast wordt er een mix van leermiddelen in diverse contexten en in diverse verschijningsvormen aangeboden.

Face-to-Face leren:

Iedere dinsdagavond wordt van 18.00-21.00 uur bij FHICT in leergroepen gewerkt aan het individueel of in groepsverband uitwerken van vraagstukken (opdrachten) die door docenten of studenten zijn ingebracht. Ook bespreken de studenten de gekregen en gegeven feedback met elkaar en met de docent om helder te krijgen waar de student in het leerproces staat en wat er nog gedaan moet worden voor de verder ontwikkeling.

	Activiteiten
1.	<i>Status update:</i> Klassikaal inzicht verkrijgen waar studenten tegenaan zijn gelopen. Zijn er onderwerpen die klassikaal besproken moeten worden?
2.	<i>Onderwerp bespreken:</i> Er wordt, naar behoefte van de student, ingezoomd op een onderwerp. Er zijn veel mogelijkheden tot interactie tussen docenten/studenten.
3.	<i>Zelfwerken/Samenwerkingsopdracht:</i> Studenten krijgen de tijd om in een leergroep samen te werken aan een vraagstuk of opdracht. Dit betreft de vraagstukken die vooraf gedefinieerd zijn of een opdracht op basis van een klassikaal besproken onderwerp.
4.	<i>Bespreking vraagstuk/opdracht:</i> bespreken van uitwerkingen van een opdracht in leergroepen.
5.	<i>Inspiratiesessie/workshop:</i> Op meerdere (dinsdag)avonden zal er een inspiratiesessie georganiseerd worden. Deze activiteit is geen vervanging voor alle andere activiteiten. Dit kunnen sessies van docenten zijn, maar ook van partners uit het werkveld. Centraal staan onderwerpen die in de verschillende semesters aan bod komen. Ook worden er workshops Professionele Ontwikkeling aangeboden. Studenten kunnen hier vrijblijvend bij aansluiten.

Online Leren:

Natuurlijk kan de student op allerlei manieren online zelf bezig zijn met de studie. De student benadert bijvoorbeeld medestudenten online om (deel)uitwerkingen van vraagstukken met elkaar te bespreken. Op aanvraag kan er ook een online sessie gepland worden met een docent of coach, de leergroep of de hele groep. Om zo'n sessie efficiënt te laten verlopen geeft de student vooraf door waar behoefte aan is of welke leervragen worden behandeld.

Beroepshandelen:

Het Beroepshandelen heeft betrekking op de praktijk. De student zal de eigen werkplek en werkomgeving gebruiken om de theorie en vaardigheden die in het onderwijs ter sprake komen toe te passen. De student beschrijft ieder semester in het semesterverslag hoe de werkomgeving van de student eruit ziet. Ook laat de student zien hoe (professionele) vaardigheden en de theoretische inzichten in de eigen beroepspraktijk ingezet worden en reflecteert de student hierop in zijn semesterverslag.

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.

De student gaat deze bronnen zelf en/of met de leergroep verder aanvullen met informatie die de studenten zelf hebben gevonden over de aangeboden onderwerpen.

Het didactisch model wordt aangeboden middels het Blended learning concept.

Blended learning bestaat uit leeractiviteiten gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis en vaardigheden) in een combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en de eigen werkomgeving. In de eigen werkomgeving gaat het dan om beroepshandelen.

Daarnaast wordt er een mix van leermiddelen in diverse contexten en in diverse verschijningsvormen aangeboden.

Face-to-Face leren:

Iedere dinsdagavond wordt van 18.00-21.00 uur bij FHICT in leergroepen gewerkt aan het individueel of in groepsverband uitwerken van vraagstukken (opdrachten) die door docenten of studenten zijn ingebracht. Ook bespreken de studenten de gekregen en gegeven feedback met elkaar en met de docent om helder te krijgen waar de student in het leerproces staat en wat er nog gedaan moet worden voor de verder ontwikkeling.

Online Leren:

Natuurlijk kan de student op allerlei manieren online zelf bezig zijn met de studie. De student benadert bijvoorbeeld medestudenten online om (deel)uitwerkingen van vraagstukken met elkaar te bespreken. Op aanvraag kan er ook een online sessie gepland worden met een docent of coach, de leergroep of de hele groep. Om zo'n sessie efficiënt te laten verlopen geeft de student vooraf door waar behoefte aan is of welke leervragen worden behandeld.

Beroepshandelen:

Het Beroepshandelen heeft betrekking op de praktijk. De student zal de eigen werkplek en werkomgeving gebruiken om de theorie en vaardigheden die in het onderwijs ter sprake komen toe te passen. De student beschrijft ieder semester in het semesterverslag hoe de werkomgeving van de student eruit ziet. Ook laat de student zien hoe (professionele) vaardigheden en de theoretische

inzichten in de eigen beroepspraktijk ingezet worden en reflecteert de student hierop in zijn semesterverslag.

1.2.4. Informatie over O-MS-SMP6 Service Management and Provisioning

Inhoud

De IMS-opleiding is gericht op ICT-management en Security. Vanuit het perspectief van de ICT-dienstverlener die zich voor bedrijfsomgevingen richt op de vraag (demand) en aanbod (supply) van ICT, wordt onderwijs gegeven over voorbereiden, inrichten en managen van ICT-omgevingen en de bijbehorende ondersteuning (dienstverlening). Dit totaal concept wordt ook wel de IT-service management genoemd. De IMS-opleiding leidt professionals op die op een structurele manier Vraag (demand) en Aanbod (supply) in het IT-domein bij elkaar kunnen brengen zodat het als een volledige service gerealiseerd kan worden.

In de voorafgaande semesters heb je een breed en goed beeld over ICT-servicemanagement op operationeel en tactisch niveau opgebouwd. De volgende stap die je gaat zetten is hoe je het strategische niveau erbij kan betrekken.

Je gaat dit doen door uitgebreid onderzoek te doen naar hoe in je eigen organisatie het ICT-beheer is ingericht (IST-situatie). Je gaat dit uitwerken in een visie van (kijk op..) het ICT-beheer in je eigen werkomgeving. Je maakt een keuze uit Functioneel Beheer (FB), Applicatie Beheer (AB) en/of Technisch Beheer (TB). Combinaties zijn ook mogelijk. Het eindproduct schrijf je in de vorm van een analyserapport.

De tweede opdracht is om te komen tot een toekomstbestendig beeld (SOLL-situatie) van het ICT-beheer in jouw werkomgeving. Hierin ga je strategische aspecten integreren in het huidige ICT-beheer. Deze strategische aspecten vind je wellicht in domeinen als "IT Business Alignment", "Enterprise Architecture", "Lifecycle Management", ITIL-4 en/of wellicht nog andere domeinen die je voor jouw situatie relevant zijn. Deze tweede opdracht werk je uit in een implementatieplan voor jouw werkomgeving (stappenplan, plateau planning).

Je sluit het semester af met een whitepaper waarin het semester samen gaat vatten. Je neemt hierin stelling en probeert de lezer (doelgroep) te overtuigen van de voorgestelde oplossingsrichting (roadmap). Opmaak en taalgebruik: toegankelijk, magazine-stijl.

Leerdoelen

Binnen dit semester werken de studenten aan de volgende leeruitkomsten.

Onderdelen	Leeruitkomsten
Jouw Service management (beheer)paradigma	Je laat zien wat jouw conceptueel beeld (beheerparadigma) van IT-service management is. Toelichting: Je schetst op hoofdlijnen de service management zoals dat nu gezien wordt binnen je eigen werkomgeving. Daarbij zoom je in op jouw conceptuele beeld (beheerparadigma). Je verwerkt dit in een whitepaper.
Jouw paradigma gekoppeld aan diverse domeinen	Je hebt laten zien dat je jouw visie op ICT-servicemanagement kunt uitbreiden door deze te relateren aan één of meer van de domeinen: business alignment, enterprise architectuur, IT-governance, lifecycle management en daarnaast ook voor een zelfgekozen domein in je eigen werkomgeving

	(sector). Toelichting: Je laat zien dat je de huidige situatie van je eigen werkomgeving m.b.t. IT-Servicemanagement in kaart (IST) kunt brengen waarbij je gebruik maakt van een indeling van een eigen gekozen beheerparadigma. Dit kun je vertalen in een toekomstig perspectief (SOLL) gebaseerd op geschetste domeinen en eigen gekozen domein.
Werkplekverantwoording	Je hebt laten zien dat je zelfstandig een project op je werkplek kan uitvoeren die voortbouwt op eerder gedane kennis en vaardigheden en dit op een planmatige en methodische manier hebt aangepakt. Tevens laat je zien dat je kritisch terug kan kijken op dit proces. Toelichting: Middels een werkplekverantwoordingsverslag heb je inzicht gegeven in je ICT-werkzaamheden die je binnen je eigen organisatie uitvoert of uitgevoerd hebt. Je beschrijft je werkzaamheden en zoomt in op een opdracht of project die je op een methodische en planmatige manier hebt aangepakt.
Professional skills Communicatie	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je onderstaande aspecten van de dimensie communicatie hebt aangetoond. Toelichting: Je verantwoordt en verdedigt de uitvoering van een omvangrijke professionele opdracht uitgevoerd in realistische context zowel mondeling (bijvoorbeeld een presentatie) als schriftelijk (bijvoorbeeld het schrijven van een whitepaper) en past daarbij de schrijfstijl aan de beoogde doelgroep aan in de Nederlandse of Engelse taal. Je werkt daarnaast bij de zelfstandige uitvoering van een professionele opdracht doelmatig samen binnen een internationale of interculturele omgeving.
Professional skills Oordeelsvorming	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je onderstaande aspecten van de dimensie oordeelsvorming hebt aangetoond. Toelichting: Je stelt vanuit een ongestructureerd praktijkprobleem passende onderzoeks- en deelvragen op, in alle fasen van ontwerp- of praktijkgericht werken. Daarbij ontwerp je zelfstandig een onderzoeksmethodologie en richt je daarbij zelfstandig onderzoeksmethoden in, voert deze uit en verantwoordt dit met verwijzing naar de onderzoeksstrategieën. Daarnaast kun je de degelijkheid van het onderzoek aantonen. Je betreft sociaal maatschappelijke, internationale, wetenschappelijke en ethische aspecten bij oordeelsvorming.

Professional skills Leervaardigheden	<i>Je hebt in een zelf gekozen vorm laten zien dat je op basis van je activiteiten een ontwikkeling op de dimensie leervaardigheden hebt aangetoond.</i> Toelichting: Je beschrijft je professionele talenten en ontwikkelingsambities in relatie tot het ICT-beroep. Je betreft je zelfreflectie en ontvangen feedback op het eigen functioneren in het ICT beroep en stelt daarbij persoonlijke leerdoelen op. Je neemt initiatieven, stelt je onafhankelijk op en werkt zelfstandig en resultaatgericht aan een professionele opdracht buiten school.
---	--

Deze leeruitkomsten zijn afgeleid van de prestatie indicatoren (PI's) uit het HBO-i competentie framework.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Tijdens het semester is de student bezig met allerlei activiteiten om de leeruitkomsten te realiseren. Ook vraagt de student voortdurend om feedback aan de leergroep(medestudenten) en de coach en vakdocent. De feedback en feed-forward van de coach en docent helpt de student om het leerproces inzichtelijk te maken. Zo heeft de student een continu beeld over zichzelf en zijn/haar ontwikkeling.

De feedback en feed forward wordt door de docent genoteerd in Canvas gezet of tijdens de Face-to-Face bijeenkomsten mondeling besproken. De student kan in Canvas gebruik maken van Feedpulse (onderdeel van Canvas) om de mondelinge feedback en feed-forward te registreren en nieuwe activiteiten voor zichzelf te definiëren. De ontwikkeling verantwoordt de student in een semesterverslag.

Het semesterverslag

In het semesterverslag maak de student zijn/haar ontwikkeling en de leerwinst duidelijk. De student laat zien hoe en met welke activiteiten en producten de leeruitkomsten hebt gerealiseerd. Hierin verwerk de student ook gekregen feedback en feed forward.

Door regelmatig het semesterverslag bij te werken, krijgt de student meer inzicht in het eigen leerproces. Het semesterverslag kan gezien worden als een groeidocument. Per leeruitkomst gebruiken we de volgende schaal om de student inzicht te geven hoe ver hij/zij is bij het realiseren of aantonen van leeruitkomsten. Deze processchaal bevat de volgende items en zijn hieronder toegelicht.

Item	Toelichting
Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomst
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt een begin gemaakt, stappen gezet en deze uitgevoerd om de leeruitkomst aan te kunnen gaan tonen. Er zullen nog stappen gezet moeten worden om de leeruitkomst aan te kunnen tonen.
Geoefend	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
Gevorderd	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.
--	--

Hulpmiddelen

Om de uitwerkingen van vraagstukken en opdrachten te maken mogen bronnen die de student zelf vinden, worden gebruikt. We gaan ervanuit dat de student in uitwerkingen eigen geschreven teksten gebruikt en wanneer bronnen of citaten worden gebruikt dit duidelijk in de teksten wordt aangegeven en vermeld. Voor bronvermelding wordt de APA-standaard vereist.

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat de student gedurende het semester leerdoelen kan aantonen. Dit doe 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

Hoe komt de eindbeoordeling tot stand ?

Alle leeruitkomsten worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Geoevend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten de status Geoevend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor de helft of meer leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

De ontwikkelingsgerichte schaal zoals hierboven beschreven is een tussentijdse, volledige formatieve, graadmeter over de voortgang van de student. In principe zou het zo moeten zijn dat een student op alle leeruitkomsten, aan het eind van het semester, minimaal het niveau 'Geoevend' / 'Proficient' zou moeten kunnen aantonen. Uiteraard is er bij een integrale summatieve eindbeoordeling altijd ruimte voor de professionaliteit van de assessoren om hiervan af te wijken, mits onderbouwd door feedback in woorden.

Wat gebeurt er als de eindbeoordeling Unsatisfactory is ?

Mocht een student het semester met een unsatisfactory(U) afsluiten dan betekent het dat er geen studiepunten worden toegekend. De student doet dan het semester opnieuw.

Onderwijsvorm

Het didactisch model wordt aangeboden middels het Blended learning concept.

Blended learning bestaat uit leeractiviteiten gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis en vaardigheden) in een combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en de eigen werkomgeving. In de eigen werkomgeving gaat het dan om beroepshandelen.

Daarnaast wordt er een mix van leermiddelen in diverse contexten en in diverse verschijningsvormen aangeboden.

Face-to-Face leren:

Iedere dinsdagavond wordt van 18.00-21.00 uur bij FHICT in leergroepen gewerkt aan het individueel of in groepsverband uitwerken van vraagstukken (opdrachten) die door docenten of studenten zijn ingebracht. Ook bespreken de studenten de gekregen en gegeven feedback met elkaar en met de docent om helder te krijgen waar de student in het leerproces staat en wat er nog gedaan moet worden voor de verder ontwikkeling.

	Activiteiten
1.	<i>Status update:</i> Klassikaal inzicht verkrijgen waar studenten tegenaan zijn gelopen. Zijn er onderwerpen die klassikaal besproken moeten worden?
2.	<i>Onderwerp bespreken:</i> Er wordt, naar behoefte van de student, ingezoomd op een onderwerp. Er zijn veel mogelijkheden tot interactie tussen docenten/studenten.
3.	<i>Zelfwerken/Samenwerkingsopdracht:</i> Studenten krijgen de tijd om in een leergroep samen te werken aan een vraagstuk of opdracht. Dit betreft de vraagstukken die vooraf gedefinieerd zijn of een opdracht op basis van een klassikaal besproken onderwerp.
4.	<i>Bespreking vraagstuk/opdracht:</i> bespreken van uitwerkingen van een opdracht in leergroepen.
5.	<i>Inspiratiesessie/workshop:</i> Op meerdere (dinsdag)avonden zal er een inspiratiesessie georganiseerd worden. Deze activiteit is geen vervanging voor alle andere activiteiten. Dit kunnen sessies van docenten zijn, maar ook van partners uit het werkveld. Centraal staan onderwerpen die in de verschillende semesters aan bod komen. Ook worden er workshops Professionele Ontwikkeling aangeboden. Studenten kunnen hier vrijblijvend bij aansluiten.

Online Leren:

Natuurlijk kan de student op allerlei manieren online zelf bezig zijn met de studie. De student benadert bijvoorbeeld medestudenten online om (deel)uitwerkingen van vraagstukken met elkaar te bespreken. Op aanvraag kan er ook een online sessie gepland worden met een docent of coach, de leergroep of de hele groep. Om zo'n sessie efficiënt te laten verlopen geeft de student vooraf door waar behoefte aan is of welke leervragen worden behandeld.

Beroepshandelen:

Het Beroepshandelen heeft betrekking op de praktijk. De student zal de eigen werkplek en werkomgeving gebruiken om de theorie en vaardigheden die in het onderwijs ter sprake komen toe te passen. De student beschrijft ieder semester in het semesterverslag hoe de werkomgeving van de student eruit ziet. Ook laat de student zien hoe (professionele) vaardigheden en de theoretische inzichten in de eigen beroepspraktijk ingezet worden en reflecteert de student hierop in zijn semesterverslag. In dit semester wordt het beroepshandelen afgesloten met een werkplekverantwoording. Hiermee laat je zien dat je:

- Zelfstandig een project (cq. stageopdracht) kan zoeken en verwerven die voortbouwt op eerder opgedane kennis en vaardigheden.

- Zelfstandig, planmatig en methodisch kan werken in een realistische praktijksituatie en daarvoor de juiste informatie verzamelen, ordenen en selecteren resulterend in een beroepsproduct.
- Reflecteert op je eigen kwaliteiten en voorkeuren in relatie tot het eigen functioneren in de werkomgeving.
- Ongeveer 800 uur (20 uur x 20 weken x 2 semesters) aan IMS-gerelateerde werkzaamheden/projecten/vraagstukken hebt besteed.

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.

De student gaat deze bronnen zelf en/of met de leergroep verder aanvullen met informatie die de studenten zelf hebben gevonden over de aangeboden onderwerpen.

Het didactisch model wordt aangeboden middels het Blended learning concept.

Blended learning bestaat uit leeractiviteiten gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis en vaardigheden) in een combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en de eigen werkomgeving. In de eigen werkomgeving gaat het dan om beroepshandelen.

Daarnaast wordt er een mix van leermiddelen in diverse contexten en in diverse verschijningsvormen aangeboden.

Face-to-Face leren:

Iedere dinsdagavond wordt van 18.00-21.00 uur bij FHICT in leergruppen gewerkt aan het individueel of in groepsverband uitwerken van vraagstukken (opdrachten) die door docenten of studenten zijn ingebracht. Ook bespreken de studenten de gekregen en gegeven feedback met elkaar en met de docent om helder te krijgen waar de student in het leerproces staat en wat er nog gedaan moet worden voor de verder ontwikkeling.

Online Leren:

Natuurlijk kan de student op allerlei manieren online zelf bezig zijn met de studie. De student benadert bijvoorbeeld medestudenten online om (deel)uitwerkingen van vraagstukken met elkaar te bespreken. Op aanvraag kan er ook een online sessie gepland worden met een docent of coach, de leergroep of de hele groep. Om zo'n sessie efficiënt te laten verlopen geeft de student vooraf door waar behoefte aan is of welke leervragen worden behandeld.

Beroepshandelen:

Het Beroepshandelen heeft betrekking op de praktijk. De student zal de eigen werkplek en werkomgeving gebruiken om de theorie en vaardigheden die in het onderwijs ter sprake komen toe te passen. De student beschrijft ieder semester in het semesterverslag hoe de werkomgeving van de student eruit ziet. Ook laat de student zien hoe (professionele) vaardigheden en de theoretische inzichten in de eigen beroepspraktijk ingezet worden en reflecteert de student hierop in zijn semesterverslag.

1.2.5. Informatie over O-MS-SMC7 Service Management and Cybersecurity

Inhoud

Dit semester staat cybersecurity centraal.

Je gaat uitzoeken wat cybersecurity precies is en wat dit betekent voor een organisatie, de informatie infrastructuur en de technische infrastructuur. Vragen die je gaat beantwoorden zijn:

- Hoe bereidt een organisatie zich nu voor op cyberaanvallen?
- Wat moet er gedaan worden om een organisatie, de data en de applicaties en de technische infrastructuur bij een aanval te beschermen?
- Wat kan een organisatie doen om zich nog beter voor te bereiden op cyberaanvallen?

Veel succes en uitdaging bij het uitvoeren van dit semester.

Het IMS-ontwikkelteam.

Leerdoelen

De leerdoelen zijn omgezet naar leeruitkomsten. De leeruitkomsten zijn afgeleid van de prestatie indicatoren van het competentie framework van het HBO-i versie 2018 en de door FHICT gedefinieerde professional skills.

Door deze leeruitkomsten is de inbreng van de student bij de uitvoering van activiteiten belangrijker gemaakt. Tevens kan bij een leeruitkomst het gedrag van de student als professional beter zichtbaar worden gemaakt.

De leeruitkomsten voor dit semester zijn hieronder weergegeven. Een toelichting op de leeruitkomsten vind je in de canvas cursus.

Onderdelen	Leeruitkomsten
Analyseren	Je hebt laten zien dat je op basis van onderzoek de volwassenheid van een organisatie op het gebied van cybersecurity kunt schetsen en verantwoorden op organisatieniveau, informatie infrastructuurniveau en op technisch infrastructuurniveau
Adviseren	Je hebt laten zien dat je op basis van een cybersecurity volwassenheidsmeting een organisatie kunt adviseren welke ontwikkeling zij door moet maken om weerbaarder te worden ten aanzien van cybersecurity.
Realiseren	Je hebt laten zien dat je op basis van een uitgebracht cybersecurityadviesmaatregelen, processen en acties kunt implementeren of inrichten om op securityincidenten te kunnen anticiperen. Tevens zorg je ervoor dat het effect van de ontwikkeling continu meetbaar is.
Communiceren	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je de aspecten van de dimensie communicatie hebt aangetoond.
Oordeelsvorming	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je de aspecten van de dimensie oordeelsvorming hebt aangetoond.
Leervaardigheden	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je de aspecten van de dimensie leervaardigheden hebt aangetoond.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Tijdens het semester is de student bezig met allerlei activiteiten om de leeruitkomsten te realiseren. Ook vraagt de student voortdurend om feedback aan de leergroep (medestudenten) en de coach en vakdocent. De feedback en feed-forward van de coach en docent helpt de student om het leerproces inzichtelijk te maken. Zo heeft de student een continu beeld over zichzelf en zijn/haar ontwikkeling.

De feedback en feed forward wordt door de docent genoteerd in Canvas gezet of tijdens de Face-to-Face bijeenkomsten mondeling besproken. De student kan in Canvas gebruik maken van Feedpulse (onderdeel van Canvas) om de mondelinge feedback en feed-forward te registreren en nieuwe activiteiten voor zichzelf te definiëren. De ontwikkeling verantwoordt de student in een semesterverslag.

Het semesterverslag

In het semesterverslag maak de student zijn/haar ontwikkeling en de leerwinst duidelijk. De student laat zien hoe en met welke activiteiten en producten de leeruitkomsten hebt gerealiseerd. Hierin verwerk de student ook gekregen feedback en feed forward.

Door regelmatig het semesterverslag bij te werken, krijgt de student meer inzicht in het eigen leerproces. Het semesterverslag kan gezien worden als een groeidocument. Per leeruitkomst gebruiken we de volgende schaal om de student inzicht te geven hoe ver hij/zij is bij het realiseren of aantonen van leeruitkomsten. Deze processchaal bevat de volgende items en zijn hieronder toegelicht.

Item	Toelichting
Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomst
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.
Geoefend	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
Gevorderd	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.

Hulpmiddelen

Om de uitwerkingen van vraagstukken en opdrachten te maken mogen bronnen die de student zelf vinden, worden gebruikt. We gaan ervanuit dat de student in uitwerkingen eigen geschreven teksten gebruikt en wanneer bronnen of citaten worden gebruikt dit duidelijk in de teksten wordt aangegeven en vermeld. Voor bronvermelding wordt de APA-standaard vereist.

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

Hoe komt de eindbeoordeling tot stand ?

Alle leeruitkomsten worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Geoevend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten de status Geoevend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor de helft of meer leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

De ontwikkelingsgerichte schaal zoals hierboven beschreven is een tussentijdse, volledige formatieve, graadmeter over de voortgang van de student. In principe zou het zo moeten zijn dat een student op alle leeruitkomsten, aan het eind van het semester, minimaal het niveau 'Geoevend'/'Porficient' zou moeten kunnen aantonen. Uiteraard is er bij een integrale summatieve eindbeoordeling altijd ruimte voor de professionaliteit van de assessoren om hiervan af te wijken, mits onderbouwd door feedback in woorden.

Wat gebeurt er als de eindbeoordeling Unsatisfactory is ?

Mocht een student het semester met een unsatisfactory(U) afsluiten dan betekent het dat er geen studiepunten worden toegekend. De student doet dan het semester opnieuw.

Onderwijsvorm

Het didactisch model wordt aangeboden middels het Blended learning concept.

Blended learning bestaat uit leeractiviteiten gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis en vaardigheden) in een combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en de eigen werkomgeving. In de eigen werkomgeving gaat het dan om beroepshandelen.

Daarnaast wordt er een mix van leermiddelen in diverse contexten en in diverse verschijningsvormen aangeboden.

Face-to-Face leren:

Iedere dinsdagavond wordt van 18.00-21.00 uur bij FHICT in leergroepen gewerkt aan het individueel of in groepsverband uitwerken van vraagstukken (opdrachten) die door docenten of studenten zijn ingebracht. Ook bespreken de studenten de gekregen en gegeven feedback met elkaar en met de docent om helder te krijgen waar de student in het leerproces staat en wat er nog gedaan moet worden voor de verder ontwikkeling.

	Activiteiten
1.	<i>Status update:</i> Klassikaal inzicht verkrijgen waar studenten tegenaan zijn gelopen. Zijn er onderwerpen die klassikaal besproken moeten worden?
2.	<i>Onderwerp bespreken:</i> Er wordt, naar behoefte van de student, ingezoomd op een onderwerp. Er zijn veel mogelijkheden tot interactie tussen docenten/studenten.

3.	<i>Zelfwerken/Samenwerkingsopdracht:</i> Studenten krijgen de tijd om in een leergroep samen te werken aan een vraagstuk of opdracht. Dit betreft de vraagstukken die vooraf gedefinieerd zijn of een opdracht op basis van een klassikaal besproken onderwerp.
4.	<i>Bespreking vraagstuk/opdracht:</i> bespreken van uitwerkingen van een opdracht in leergroepen.
5.	<i>Inspiratiesessie/workshop:</i> Op meerdere (dinsdag)avonden zal er een inspiratiesessie georganiseerd worden. Deze activiteit is geen vervanging voor alle andere activiteiten. Dit kunnen sessies van docenten zijn, maar ook van partners uit het werkveld. Centraal staan onderwerpen die in de verschillende semesters aan bod komen. Ook worden er workshops Professionele Ontwikkeling aangeboden. Studenten kunnen hier vrijblijvend bij aansluiten.

Online Leren:

Natuurlijk kan de student op allerlei manieren online zelf bezig zijn met de studie. De student benadert bijvoorbeeld medestudenten online om (deel)uitwerkingen van vraagstukken met elkaar te bespreken. Op aanvraag kan er ook een online sessie gepland worden met een docent of coach, de leergroep of de hele groep. Om zo'n sessie efficiënt te laten verlopen geeft de student vooraf door waar behoefte aan is of welke leervragen worden behandeld.

Beroepshandelen:

Het Beroepshandelen heeft betrekking op de praktijk. De student zal de eigen werkplek en werkomgeving gebruiken om de theorie en vaardigheden die in het onderwijs ter sprake komen toe te passen. De student beschrijft ieder semester in het semesterverslag hoe de werkomgeving van de student eruit ziet. Ook laat de student zien hoe (professionele) vaardigheden en de theoretische inzichten in de eigen beroepspraktijk ingezet worden en reflecteert de student hierop in zijn semesterverslag.

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.

De student gaat deze bronnen zelf en/of met de leergroep verder aanvullen met informatie die de studenten zelf hebben gevonden over de aangeboden onderwerpen.

1.2.6. Informatie over O-MS-SMA8 Afstudeeropdracht

Inhoud

Je afstuderen bestaat uit drie fasen:

- de voorbereiding resulterend in een positief afstudeeradvies van de examenkamer en een door de afstudeercoördinator goedgekeurd gespreksformulier.
- de uitvoering van de afstudeeropdracht zelf (Live Performance);
- de afronding in de vorm van een Criterium Gericht Interview.

Startmoment voor je afstuderen is regulier aan het begin en halverwege het onderwijssemester (onderwijsweken 1 en 11). In uitzonderingsgevallen wordt startmoment in onderwijsweek 5 toegestaan door de afstudeercoördinator.

Om daadwerkelijk aan je afstuderen te beginnen, moet je voldoen aan de volgende voorwaarden:

- Je hebt toestemming van de examenkamer om af te studeren (dit wordt bijgehouden in Progress). In de praktijk betekent dit dat de examenkamer heeft vastgesteld dat alle onderdelen van je studie, exclusief het afstuderen, tenminste met een voldoende zijn afgerond;
- de door jou verworven opdracht zoals beschreven op het gespreksformulier (te vinden in Canvas cursus over afstuderen) is goedgekeurd door je afstudeercoördinator.
- Het bedrijf heeft de opdracht ook goedgekeurd, de stage-overeenkomst ondertekend, is bekend met de regeling vertrouwelijkheid en heeft aangegeven of er sprake is van vertrouwelijkheid of niet.

Dagenverantwoording

Tijdens het afstudeertraject moet je minimaal 85 dagen op het bedrijf kunnen verantwoorden (voor deeltijd 75 dagen). Deze dagen verantwoord je aan het eind van het afstuderen door middel van het dagenverantwoordingsformulier (zie Canvas), ondertekend door je bedrijfsbegeleider. Het kan zijn dat je dagen mist door ziekte of feestdagen (zoals tweede Paasdag of Koningsdag). Gemiste dagen tellen niet als afstudeerdagen en dienen ingehaald te worden.

Als afstudeerder ben je zelf verantwoordelijk voor een goed verloop van je eigen afstudeerproject. Het initiatief om tot een verbetering te komen als iets niet goed verloopt, ligt dus in eerste instantie bij jou als afstudeerder.

Dit blokboek bevat de hoofdlijnen van het afstudeersemester. In de bijbehorende Canvas cursus vind je extra informatie over het afstudeertraject en de gang van zaken rondom de zitting en de beoordeling.

Leerdoelen

Na afronding van het afstudeertraject kun je:

- 1 Zelfstandig een afstudeeropdracht zoeken en verwerven die voortbouwt op eerder opgedane kennis en vaardigheden.
- 2 Voor de verworven opdracht een probleemanalyse uitvoeren resulterend in een helder afgebakende opdracht waarvan kernaspecten en beoogde opbrengst gespecificeerd zijn.
- 3 Zelfstandig, planmatig en methodisch werken in een realistische praktijksituatie en vanuit een onderzoekende houding daarvoor de juiste informatie verzamelen, ordenen en selecteren. Dit resulterend in voor de opdracht relevante beroepsproducten waarbij de life cycle fases van een ICT project worden afgedekt: Analyse, Beheer, Advies, Ontwerp, en Realisatie.
- 4 Reflecteren op eigen kwaliteiten en voorkeuren in relatie tot het eigen functioneren in de werkomgeving nu en in de toekomst.
- 5 Effectief en functioneel communiceren en samenwerken met collega's en andere (extern) betrokkenen in een realistische praktijksituatie.
- 6 Schriftelijk verantwoorden en mondeling verdedigen van de uitvoering van de afstudeeropdracht waarbij ingegaan wordt op de inrichting van het uitvoeringsproces, gekozen methodische werkwijze en de gerealiseerde resultaten.

De opdracht draagt bij aan het aantonen van de eindkwalificaties die door de opleiding gesteld zijn

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Er wordt getoetst in hoeverre je in de praktijk kunt handelen als een professional en hoe je de reeds ontwikkelde competenties (zie het OER dat hoort bij je afstudeerrichting) in een authentieke situatie kunt laten zien.

Toetsmomenten

- Voor aanvang van het afstuderen: formuleren persoonlijke leerdoelen op basis van kritische zelfreflectie (te beschrijven in gespreksformulier).
- Week 5: plan van aanpak / projectplan. Formatieve toetsing met letter beoordeling (U/S/G/O). Bij onvoldoende beoordeling van plan een advies van de assessoren: doorgaan of herstart. Eerste assessor geeft feedback tijdens eerste bedrijfsbezoek in week 3-5.
- Week 10 (invulling afhankelijk van profiel): tussentijdse presentatie voortgang. Formatieve toetsing; eerste assessor, collega-docent en eventueel medestudenten geven feedback tijdens terugkom in week 10.
- Week 5-17: feedback op beroepsproducten en afstudeerverslag/abstract door bedrijfsbegeleider en docent-begeleider.
- Week 17: Inleveren portfolio of afstudeerverslag.
- Week 18: presentatie van eindproduct, de uitvoering het proces en evaluatie over je professionalisering. Formatieve toetsing tijdens tweede bedrijfsbezoek in week 18 (feedback door bedrijfsbegeleider en afstudeerdocent).
- Week 19 of 20: Afstudeerzitting waarbij de afstudeerder middels een presentatie, demonstratie en verdediging verantwoording geeft over het gerealiseerde eindproduct, de uitvoering, het proces en evaluatie van het proces en reflectie op professionele ontwikkeling tijdens het afstudeertraject. Summatieve toetsing door eerste en tweede assessor, extern deskundige en bedrijfsbegeleider. De laatste twee hebben een adviserende rol in de beoordeling (zie verder paragraaf over Beoordeling).

Voor OvP studenten kunnen aan het begin van het afstuderen aparte afspraken gemaakt worden over de doorlooptijd en einddatum van het afstuderen. Dit omdat een OvP afstudeerder in de meeste gevallen niet full-time aan het afstuderen kan werken.

Hulpmiddelen

Het afstuderen is een "live performance", waarbij je in het beroepsveld aan een opdracht werkt. Naast de reguliere beroepsproducten die hier bij horen, schrijf je een verslag of leeswijzer/abstract over je werkzaamheden en het doorlopen proces. 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 beroepsproducten, verslag of leeswijzer/abstract 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

Beoordeling kan op basis van een scriptie of portfolio zijn. In beide gevallen worden de aspecten ICT vakmanschap, proces, professionele ontwikkeling en onderzoek meegenomen. Tijdens de zitting is in alle gevallen een presentatie/demo en verdedigt de afstudeerder zich tegenover de jury.

De eindbeoordeling wordt vastgesteld door de tweede assessor tijdens de afstudeerzitting na overleg met de afstudeerjury. De presentatie/demo en verdediging wordt gehouden ten overstaan van een

afstudeerjury. De afstudeerjury bestaat uit 2 assessoren van Fontys, een extern deskundige en de bedrijfsbegeleider.

Voorafgaand aan de afstudeerzitting heeft de 1e assessor een gesprek met de bedrijfsbegeleider (meestal tijdens 2e bedrijfsbezoek). Tijdens dit gesprek wordt de voorlopige beoordeling doorgesproken en komen alle aspecten die voor de beoordeling van belang zijn aan de orde (inhoud, proces, professionele ontwikkeling, en onderzoekende houding). Dit is een adviesbeoordeling, en tijdens de afstudeerzitting kan de definitieve beoordeling hiervan afwijken.

Van je presentatie/demo en verdediging tijdens de afstudeerzitting zal een video-opname worden gemaakt. Deze video-opname zal alleen door een accreditatie-instituut ter verificatie kunnen worden opgevraagd.

De beoordeling is opgebouwd uit 9 dimensies waarbij voor elke dimensie een indicatie (U/S/G/O) wordt vastgesteld. De 9 Dimensies bestaan uit de dublin descriptoren (Kennis en Inzicht, Toepassen van Kennis en Inzicht, Oordeelsvorming, Communicatie en Leervermogen) en waarbij de descriptor "Toepassen van Kennis en Inzicht is uitgewerkt in de HBO-I competenties (Beheer, Analyse, Advies, Ontwerp, Realisatie).

Voor een voldoende eindcijfer (tenminste S, Satisfied) dient bij elke dimensie tenminste een voldoende (Satisfactory) te zijn behaald. Verder gelden de volgende beslisregels voor het vaststellen van de eindbeoordeling:

Regel	Eindbeoordeling	Toelichting
Alles O (Outstanding)	O	
Tenminste een U (Unsatisfactory)	U	
Combinatie S, G, O (Satisfactory, Good, Outstanding)	S..O	Afhankelijk van overige resultaten en door jury gewogen zwaarte per dimensie

Regels voor eindbeoordeling

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

Onderwijsvorm

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, en kan vallen binnen de omgeving waar je al werkzaam bent. 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 2e assessor toegewezen. Deze is de voorzitter tijdens het eindassessment en tevens beoordelaar. De 2e assessor controleert ook of de opdracht zoals beschreven in het projectplan voldoende complexiteit bevat om op af te studeren. Tijdens je afstuderen is je afstudeerdocent je eerste aanspreekpunt vanuit school.

Lesmateriaal

Het lesmateriaal is te vinden in de Canvas cursus over afstuderen. Verder kan al het lesmateriaal uit voorgaande semesters gebruikt worden. Voor beschrijving van de onderzoekscomponenten dien je gebruik te maken van het materiaal zoals bij de lessen/workshops over onderzoek (inclusief het

onderzoeksframework) zijn behandeld. In het projectplan geef je per onderzoeksvraag de geplande onderzoeksstrategieën en methoden. In het verslag of portfolio geef je onderbouwing van de gebruikte onderzoeksmethoden en hoe deze zijn toegepast.

1.3. Informatie over OvP ICT & Software Engineering

1.3.1. Informatie over O-S-DBS4 Databases

Inhoud

Tegenwoordig zijn databases onmisbaar bij de meeste applicaties. Zij vormen het fundament van vele applicaties. Groot of klein, er komt meestal wel een database bij kijken. Bij de echt grote applicaties vaak zelfs meer dan een. Denk bijvoorbeeld aan facebook, Bol.com en het reserveringssysteem bij Pathé. Bij dit vak gaan we een kijkje in de keuken nemen van wat grotere en meer complexe relationele databases. Telkens weer gaan we kijken hoe onze oplossing gekoppeld kan worden aan de software.

Leerdoelen

Relationele databases

- De student analyseert bestaande database bronnen en Excel sheets en stelt op basis daarvan (d.m.v. re-engineering) een logisch model per gegevensbron op.
- De student vult een gegeven incomplete data dictionary van de huidige situatie aan en controleert de data-dictionary op correctheid/volledigheid.
- De student stelt één nieuw logisch (totaal)model (nieuwe situatie- t.g.v. fusie bedrijven) op op basis van de losse logische modellen (huidige situatie) en verwerkt daarin ook de extra requirements en business rules die bij het nieuwe systeem van toepassing zijn.
- De student werkt equivalente manieren van modelleren en ontwerpalternatieven uit en benoemt plus- en minpunten van de alternatieven.
- De student vertaalt een informatiebehoefte geformuleerd in natuurlijke taal gegeven een relationele database naar een SQL DML-instructie, zonodig gebruikmakend van inner en outer joins, gecorrleerde subqueries, aggregatie, of de set operatoren.
- De student vertaalt het logische model naar een fysiek model dat is afgestemd op het bijbehorende dbms. Business rules/constraints worden geïmplementeerd (o.a. d.m.v. check of stored procedures/triggers).
- De student maakt correct gebruik van transactiemanagement en kiest het juiste isolatie-niveau bij concurrency/performance vraagstukken.
- De student stelt een conversieplan op en analyseert daarbij de data kwaliteit van de huidige bronnen.
- De student kiest een ETL-tool en voert daarmee de conversie uit (migratie van de inhoud).
- De student maakt een onderbouwde keuze voor toepassing van indexen i.v.m. de performance van de nieuwe database.
- De student kan zijn database vanuit OO programmeertaal benaderen.

Business Intelligence (OLAP):

- De student stelt een dimensie-matrix (star, snowflake) op op basis van kritische prestatie indicatoren.
- De student migreert m.b.v. een ETL tool de gegevens naar de datawarehouse omgeving en genereert rapportages of overzichten om de kpi's te beantwoorden.

Big Data With NoSQL

- De student kan een afweging maken tussen de verschillende opslagconcepten bij Big Data
- De student kan data inladen in een Big Data framework en daar een analyse op uitvoert
- De student kan een afweging maken tussen de verschillende processing concepten.
- De student kent de begrippen BASE, CAP theorema, SCV principe

Professionele vaardigheden

Daarnaast dienen de volgende onderdelen van professionele vaardigheden in dit semester te worden aangetoond. Het zijn geen leerdoelen van het semester in die zin dat er geen expliciete onderwijstijd

en aandacht aan wordt besteed gedurende de lessen. Desalniettemin zullen de nodige activiteiten van het onderwijs als bewijslast kunnen dienen voor het aantonen ervan.

- Oordeelsvorming: Hanteert de juiste onderzoeksstrategieën en technieken op correcte wijze.
- Communicatie: Rapporteert mondeling en schriftelijk over een praktijkgerichte opdracht, drukt zich daarbij uit in een duidelijke, gestructureerde tekst en zet zijn standpunten uiteen.
- Leervaardigheden: Beschrijft zijn professionele talenten en ontwikkelingsambities in relatie tot het ICT- vakgebied.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Gedurende het semester werkt de student aan een portfolio van opdrachttuitwerkingen en beroepsproducten om zijn leerdoelen aan te tonen. Hierop krijgt hij van de docent feedback. Alle feedback van de docent gedurende het semester is formatief (dus die zegt vooral iets over de voortgang van het leerproces) en wordt vastgelegd in FeedPulse (in Canvas).

Naast de feedback van de docent worden er ook peer-reviews tussen de groepsleden onderling gehouden in week 5 en week 14. Elke student schrijft individueel SMART op wat hij met die feedback gaat doen en zet dat in Canvas.

In lesweek 18 vindt het assessments plaats, waarin de examiner het portfolio van de student in zijn geheel bespreekt en aangeeft tot in hoeverre de leerdoelen zijn gerealiseerd. De examiner zal op grond van de kwaliteit van het portfolio een beoordeling geven uitgedrukt als een onvoldoende, voldoende, goed of uitmuntend. De onderbouwing van deze beoordeling wordt in Canvas geregistreerd.

Instead of a portfolio a student can elaborate in approximately one page his contribution to the group work. He has to collect all the work he has done in one "zip" file and provide a list which contributions are his (in this onepager), preferably subtle shaded or marked so it's clear for the teacher where and what his contribution is. This onepager must be completed with the 3 most important topics (where he has learned the most of), the 3 most important tips (what could have been done better) and a short semester evaluation.

Hulpmiddelen

De toetsing is studentnabij ingericht. Dat wil zeggen dat elke student op maat feedback krijgt en die moet verwerken. Aan de hand van die persoonlijke feedback kan elke student leren en groeien binnen het semester. Uiteindelijk om voldoende leerdoelen onder de knie te hebben.

Gedurende het semester wordt aan opdrachten gewerkt, waaronder een groepstaak. Daarbij mogen in principe alle mogelijke hulpmiddelen worden gebruikt, zolang de student zijn eigen werk doet en zelf alle leerdoelen aantoont.

Herkansing en/of reparatie

Dit onderwijs is praktijkgerelateerd ingericht. Dit houdt in dat je gedurende het gehele semester aan een of meerdere casussen werkt. Er is daarom geen herkansing mogelijk. Indien de student bij het assessment onvoldoende wordt beoordeeld en de examiner acht de tekortkomingen beperkt kan er een mogelijkheid tot reparatie worden geboden. De student krijgt dan nog maximaal één week om de benodigde verbeteringen aan te brengen in zijn assessmentportfolio en wordt dan opnieuw beoordeeld.

Beoordeling

De eindbeoordeling komt tot stand gedurende het assessment in week 18 (zie toetsing) of, na reparatie, in week 19.

Tijdens het assessment wordt gelet op 4 aspecten:

- 1 Relationale databases
- 2 Business Intelligence
- 3 Big Data
- 4 Professionele ontwikkeling

Elke student moet globaal over alle onderdelen van de groepsopdracht ondervraagd kunnen worden. Over zijn eigen bijdragen wordt meer op details ingegaan. Bij de beoordeling spelen ook de peer-reviews een rol en dan vooral wat er met de verkregen feedback is gedaan. Deze reviews die studenten onderling binnen de groep uitvoeren geven inzicht in de professionele ontwikkelingen binnen het semester.

Op ieder aspect wordt een beoordeling U-S-G-O gegeven. Het semester kan alleen worden behaald als geen van de onderdelen met een U zijn beoordeeld.

Onderwijsvorm

Het onderwijs is blended opgezet. Er zijn twee bijeenkomsten per week: één online bijeenkomst met Big Blue Button van ca 2 college-uren en één fysieke bijeenkomst op locatie in Eindhoven van circa 4 college-uren.

Het bestuderen van de lesstof middels filmpjes, tutorials en online fora gebeurt overwegend individueel thuis. Daarnaast is er een groepstaak waaraan de studenten in groepen van 3 tot 4 studenten zullen werken. Tijdens de bijeenkomsten is er gelegenheid tot het stellen van vragen en zal de docent de studenten coachen om zijn leerdoelen te realiseren. Verder is er tijd voor de groepen studenten om te overleggen en feedback te vragen van de docent.

Lessons will take place during 17 consecutive weeks. After each large module (relational databases, data warehousing, big data with NoSQL) a group presentation and one or more demos are done. In the 17th week the group task will be finalised possibly combined with a presentation or one or more demos (also for the large modules which were "left behind" and not presented/demoed yet). Week 18 is reserved for the individual assessments and week 19 is reserved for a possible repair. Week 20 is necessary for administratively processing all assessments and grades.

Semestercoach:

Iedere student krijgt aan het begin van ieder semester een betrokken vakdocent toegewezen als semestercoach. Gedurende het semester zal je meerdere malen contact hebben met deze semestercoach over de voortgang van je studie, de mogelijkheid om je leeruitkomsten te koppelen aan je werkplek en je professionele leerdoelen. Daarnaast is de semestercoach jouw eerste aanspreekpunt en vertrouwenspersoon binnen het semester. Er wordt verwacht dat de student zelf het initiatief neemt om een gesprek met de semestercoach te voeren.

Lesmateriaal

Het lesmateriaal bestaat uit bronnen die via internet gratis te raadplegen zijn. Deze zijn allemaal te vinden via Canvas.

1.3.2. Informatie over O-S-WAP5 Webapplications

Inhoud

In dit semester ga je alles leren over het maken van webapplicaties. Daar komt kennis van HTML, CSS, JavaScript en allerlei frameworks bij kijken. En dat is alleen nog maar de front-end van het geheel. Aan de back-end ga je leren een veilige API te maken waar de front-end mee communiceert. Alle Java-objecten gaan via een object mapper (ORM/ODM) worden opgeslagen in een (relationeel of document-based) database. Tevens ga je moeten nadenken over een goede user interface en user interaction. Genoeg te leren en te doen dus!

Net als in voorgaande semesters werk je weer in een groep van 3. Dit keer gebruiken we elementen van Scrum om het werk te structureren en het project aan te pakken. Dat leer je al doende, maar dan weet je in ieder geval hoe dat in de praktijk wordt toegepast.

Om in de smaak te komen kun je altijd weer [dit filmpje](#) bekijken. Heel veel plezier met dit semester!

Leerdoelen

In dit semester ga je leren hoe je een volledig functionerende web-applicatie moet maken. Hier komen allerlei verschillende soorten leerdoelen bij kijken. Hieronder staat een opsomming van alle leeruitkomsten waar je aan zult werken komend semester.

Front-end development: • Kan door het middel van zelfgemaakte prototypes advies uitbrengen over een onderzocht (JavaScript) front-end framework en de functionaliteiten die daarmee gerealiseerd moeten worden. • Kan dynamische webapplicaties realiseren met behulp van actuele web-technieken. • Kan REST-functies correct toepassen in de front-end van een webapplicatie.
Back-end development: • Kan een REST-interface implementeren met behulp van de juiste technieken. • Kan een UI software design pattern hanteren bij de realisatie van een webapplicatie om de UI te ontkoppelen van de rest van de applicatie. • Kan gebruik maken van een object relational/document mapper in de data abstractie laag.
User eXperience: • Kan een webapplicatie ontwerpen en dat ontwerp realiseren volgens een gestructureerde methodiek. • Kan door middel van het uitvoeren van de juiste soort tests een verbeterde gebruikerservaring realiseren.
Web security: • Kan gevaren omtrent een webapplicatie analyseren en in kaart brengen volgens een standaard methode. • Kent veel voorkomende hacking-technieken, kan deze uitleggen en in een zelf opgezette situatie demonstreren. • Kan gepaste technieken inzetten om wachtwoorden veilig te bewaren. • Kan een beveiligde verbinding opzetten tussen client en server.
Scrum: • Kan een iteratieve planning maken en hanteren met teamgenoten. • Ken per iteratie de requirements van elke taak die uitgevoerd moet worden vaststellen. • Kan aan de hand van een terugkerende evaluatiemomenten acties definiëren en uitvoeren om het (ontwikkel)proces te verbeteren. • Kan taken inclusief (functionele en niet-functionele) acceptatiecriteria definiëren zodanig dat ieder teamlid deze kan uitvoeren.
Professionele ontwikkeling: • Formuleert juiste onderzoeksvragen en deelvragen. • Presenteert duidelijk en overtuigend over een opdracht uitgevoerd binnen de hogeschool. • Neemt initiatieven, stelt zich onafhankelijk op en werkt zelfstandig en resultaatgericht aan een toebedeelde taak buiten de hogeschool.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Gedurende het semester werkt de student aan een doorlopende opdracht om zijn leerdoelen aan te tonen. Hierop krijgt hij van de docent feedback. Op het einde van elke sprint is er een moment van zelfreflectie. Hier zal de docent technisch inhoudelijke en feedback over (leer)proces geven. Alle feedback van de docent gedurende het semester is formatief en wordt vastgelegd in FeedPulse (in Canvas).

In lesweek 18 vindt het assessments plaats, waarin de examiner het portfolio van de student in zijn geheel bespreekt en aangeeft tot in hoeverre de leerdoelen zijn gerealiseerd. De examiner kent op grond van de kwaliteit van het portfolio een beoordeling U/S/G/O toe aan de onderwijseenheid (Unsufficient, Sufficient, Good, Outstanding). De onderbouwing van dit cijfer wordt in Canvas geregistreerd.

Hulpmiddelen

De toetsing is studentnabij ingericht. Dat wil zeggen dat elke student op maat feedback krijgt en die moet verwerken. Aan de hand van die persoonlijke feedback kan elke student leren en groeien binnen het semester. Uiteindelijk om voldoende leerdoelen onder de knie te hebben.

Gedurende het semester wordt aan opdrachten gewerkt, waaronder een groepstaak. Daarbij mogen in principe alle mogelijke hulpmiddelen worden gebruikt, zolang de student zijn eigen werk doet en zelf alle leerdoelen aantoont.

Herkansing en/of reparatie

Er wordt gedurende het semester constant formatief beoordeeld. De student heeft hierdoor voortdurend de mogelijkheid om het eigen leerproces tijdig bij te sturen. Derhalve is er geen herkansing- en/of reparatiemogelijkheid.

Beoordeling

De eindbeoordeling komt tot stand gedurende het assessment in week 18 (zie toetsing) of, na reparatie, in week 19. Tijdens het assessment wordt gelet op alle aspecten uit dit semester inclusief de professionele ontwikkeling.

Elke student moet globaal over alle onderdelen van de groepsopdracht ondervraagd kunnen worden. Over zijn eigen bijdragen wordt meer op details ingegaan. Bij de beoordeling speelt ook de doorlopende feedback van de docent een rol en dan vooral wat er met de verkregen feedback is gedaan.

Uiteindelijk wordt het semester beoordeeld met een U/S/G/O (Unsufficient, Sufficient, Good, Outstanding).

Onderwijsvorm

Het onderwijs is blended opgezet. Er zijn twee bijeenkomsten per week: één online bijeenkomst met Big Blue Button van ca 2 college-uren en één fysieke bijeenkomst op locatie in Eindhoven van circa 4 college-uren.

Het bestuderen van de lesstof middels filmpjes, tutorials en online fora gebeurt overwegend individueel thuis. Daarnaast is er een groepstaak waaraan de studenten in groepen van 3 zullen werken. Tijdens de bijeenkomsten is er gelegenheid tot het stellen van vragen en zal de docent de studenten coachen om zijn leerdoelen te realiseren. Verder is er tijd voor de groepen studenten om te overleggen en feedback te vragen van de docent.

De lessen vinden plaats gedurende 18 opeenvolgende lesweken. In de 18e week is de afronding van de groepstaak. Week 19 is gereserveerd voor eventuele reparaties. Week 20 zal nodig zijn voor de administratieve verwerking.

Semestercoach:

Iedere student krijgt aan het begin van ieder semester een betrokken vakdocent toegewezen als semestercoach. Gedurende het semester zal je meerdere malen contact hebben met deze semestercoach over de voortgang van je studie, de mogelijkheid om je leeruitkomsten te koppelen aan je werkplek en je professionele leerdoelen. Daarnaast is de semestercoach jouw eerste aanspreekpunt en vertrouwenspersoon binnen het semester. Er wordt verwacht dat de student zelf het initiatief neemt om een gesprek met de semestercoach te voeren.

Lesmateriaal

Het lesmateriaal bestaat overwegend uit bronnen die via internet gratis te raadplegen zijn. Deze zijn allemaal te vinden via Canvas. Voor het UX onderwerp wordt het boek Designed for Use (2nd edition) aangeraden.

1.3.3. Informatie over O-S-SEA6 Secure Enterprise Architectures

Inhoud

By now you have learned to design and implement software applications using various techniques and architectures. In this semester you will learn to build applications that will be able to handle large amounts of data, requests and are located in the cloud or on several servers around the world. This requires a different architectural approach than the ones you now probably know, use and apply.

Developing an architecture for large scaled applications is more than applying the right techniques.

Next to the technical content of this semester every student also needs to create a working experience portfolio. In this portfolio the student reflects on his or her work.

Leerdoelen

Enterprise architectures

- The student can design an architecture of a complex system consisting of multiple separate subsystems;
- The student can implement a complex system including the appropriate unit, integration, frontend and performance tests;
- The student can design and implement large and extensible systems that best meet the quality and security requirements of the system;
- The student can apply best enterprise engineering practices to implement web-based systems in a managed server backend.

Distributed data structures

- The student knows how distributed data structures influence the architecture of a software system;
- The student can name advantages and disadvantages of a chosen distributed data structure in the context of a software system;
- The student uses best practices when designing and setting up distributed data structures;
- The student can explain why a chosen distributed data structure will improve the scalability of a system's architecture;
- The student applies data security mechanisms at each stage of the data processing including data anonymization, privacy and GDPR legislation.

DevOps

- The student can setup and use continuous deployment tooling to automatically build, test and scalably deploy software systems;
- The student can setup and maintain development, test, acceptance and production environments for software systems;
- The student can integrate tooling in the continuous deployment pipeline to measure and monitor software quality and performance;
- The student can monitor and maintain a system running in several separate containers using the right tools and techniques.
- The student can apply best practices in managing software and configuration changes.

Research skills

- Able to formulate appropriate research questions and secondary questions based on an unstructured practical issue, in all stages of the methodical process;
- Able to independently select research methods, carry them out and substantiate them with reference to research strategies and is able to demonstrate the soundness of his research.

Learning skills

- Able to describe his professional talents and development ambitions in relation to the ICT profession;
- Able to reflect and receive feedback on his own performance in the ICT profession;
- Takes initiative, has an independent attitude and is able to work independently and in a result-oriented manner on professional assignments outside of school.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

- In this module, 3 broad topics are introduced within the context of complex environments. For each topic we expect you to minimally demonstrate your understanding through a research driven approach and a proof of concept realisation.
- Next to the 3 topics every student needs to create a portfolio in which the working experience is reflected on.
- At least one topic needs to be explored in-depth individually within the context of your company or a bigger project.
- Summative assessment in which you individually demonstrate the acquired skills and that you have achieved all learning goals.
- During the lessons you will have assignments for which you will get feed-up (what is the bigger picture or goal), formative feedback (to which extent did you achieve the learning goals) and feed-forward (constructive guidance on how to improve) from the teacher. Canvas supports this teacher-student interaction.

Hulpmiddelen

- Each topic contains multiple conceptual descriptions of what you need to master, and we do provide you with online hands-on material for specific and popular technologies.
- If you feel however confident that you can master the same concepts in another technology, feel free to jump at the opportunity. However, check regularly with the teacher that your choices align with the conceptual topics; failure to do so has the risk of creating a product that does not illustrate your understanding of the broader topics.

Herkansing en/of reparatie

N.A.

Beoordeling

The final grade will be formulated in the assessment in week 18 (see "toetsing"). During the assessment all the learning outcomes will be discussed, including the professional skills and working experience.

Each student is expected to answer questions about their own individual assignment and the learning outcomes. For a positive outcome of the assessment also the ongoing feedback during the semester and what the student has done with the feedback is of importance.

Eventually the semester is graded with a U/S/G/O (unsufficient, sufficient, good, outstanding).

Onderwijsvorm

The courses are all blended. This means there are two sorts of meetings a week: one online with Big Blue Button of roughly 2 college hours and one physical meeting on location in Eindhoven of roughly 4 college hours.

You will study most of the course materials like movies, tutorials and online fora individually at home. During the meetings you can ask questions and the teacher will coach the students to realize the learning outcomes. There will also be time for the students to discuss with other students and get feedback from the teacher.

The lessons will take 18 executive weeks of education. The final assessment will be in week 18. Weeks 19 and 20 are needed for administration and processing the assessments.

Semestercoach:

Every student gets appointed a teacher that will be his or her semestercoach. During the semester the student will have multiple contact moments with the semestercoach to discuss the progress of the education and investigate to link the learning outcomes to your daytime job and professional skills. The semestercoach is also your first contact and confidant in the semester.

It is expected of you that you will take initiative in setting up a meeting with your semestercoach.

Lesmateriaal

The learning material consists mostly of free internet sources. All of which are available through Canvas.

1.3.4. Informatie over O-S-SPEC7 Specialisaties in Software Engineering

Inhoud

After graduating next semester you are equipped with a software engineering Bachelor degree. A very valuable title which probably will open a lot of new doors for you in the near future. However, the field of software engineering is very broad. What you will end up doing exactly no one can predict, not even you. That doesn't mean you don't have certain ambitions or interests in specific specializations in the field of software engineering. This semester is meant to fuel that drive you might have or to explore for yourself what you might find interesting.

Be aware that you will not be an expert in the specific field you will explore. It is merely an opportunity to investigate your strengths, interests and prepare for graduation.

Leerdoelen

- 1 **Analysis:** You are able to carry out a requirement analysis for a software system with various stakeholders in a context of existing systems. And, you can define acceptance criteria based on quality properties and a risk analysis carried out with, among others, attention for security aspects
- 2 **Advice:** You are able to give advice concerning the choice of software architecture or existing software frameworks whereby cost aspects and quality properties such as availability, performance, security and scalability play a role. And, you can provide advice about the approach to take during the processing and consultation of large quantities of data with attention for privacy. Moreover, you are able to provide advice on the organisation of a software development process, including the test process.
- 3 **Design:** You are able to compile a software architecture for a software system that is comprised of existing and new systems, and takes several stakeholders quality properties into account, including security and scalability, as well as able to compile a test strategy for system tests.
- 4 **Implementation:** You are able to build and make available a scalable software system that correlates with existing systems, perhaps in the cloud, according to the designed architecture while using existing frameworks. You are able to apply test automation in carrying out tests.
- 5 **Management:** You are able to carry out configuration, change and release management in conjunction with infrastructure management. You can organize a development environment with automated build and test infrastructure.
- 6 **Judgement:** You are able to formulate appropriate research questions and secondary questions based on an unstructured practical issue, in all stages of the methodical process, and you are able to independently select research methods, carry them out and substantiate them with reference to research strategies in order to demonstrate the soundness of his research. Moreover you demonstrate that you are considerate towards social, international, scientific and ethical aspects in your analysis.
- 7 **Communication:** You are able to account for and defend the execution of a comprehensive professional assignment carried out in a realistic context, both orally and in writing, and are able to adapt the writing style to the intended audience either in Dutch or in English. Also, you are able to work effectively in a team in the independent execution of a professional assignment. Moreover you are able to function and work well in an international or intercultural environment, inside as well as outside the university of applied sciences.
- 8 **Learning Ability:** You are able to describe your professional talents and development ambitions in relation to the ICT profession, as well as able to reflect and receive feedback on your own performance in the ICT profession. You demonstrate initiative, and you have an independent attitude in which you work independently and in a result-oriented manner on professional assignments outside of the university of applied sciences.

Note that depending on the topic(s) chosen, not every learning outcome is required to pass the course.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Assessment is done holistically at the end of the semester and will be based on several factors:

- The amount and quality of the student's work as measured by the learning outcomes and goals chosen;
- The number of feedback-sessions and the way the student has dealt with this feedback;
- The professionalism displayed by the student.

Hulpmiddelen

None.

Herkansing en/of reparatie

During a practice-oriented semester the student will ask for feedback on their submission, which the teacher will provide. This provides a student with ample opportunity to improve and supplement their work to meet the standards. In exceptional cases, the assessors might provide a student the chance to repair a part of their work.

Beoordeling

- Students are required to ask teachers for feedback on their work.
- Based on the complete portfolio of all of the students works, and the feedback received, a student will receive a single grade for the entire semester, based on the learning outcomes for the course.
- The grade will be in the form of a letter on the USGO-scale (Unsatisfactory, Satisfactory, Good, Outstanding).

Onderwijsvorm

You will first state the problem or opportunity that you will research this semester. This will be described in a research plan stating the main research question and sub-questions. Furthermore you will have to describe the methods and strategies that apply to each question in order to answer them.

During the semester you will create assignments for yourself for which you will get formative feedback and feed-forward (constructive guidance on how to improve) from the teacher. Canvas supports this teacher-student interaction using FeedPulse. When the FeedPulse has a positive trend you will pass, otherwise you will fail the semester.

- Students are in charge of their own project; to decide what to make, how to make it, and how to proof each of the learning outcomes. The teacher is there to advice, coach and assist where necessary, but the responsibility lies with the student at all times.
- The student is responsible for sharing their progression with the teacher, and asking for feedback on a regular basis

Lesmateriaal

The Canvas course contains all material required.

1.3.5. Informatie over AFST-X Afstudeeropdracht Fontys ICT

Inhoud

Je afstuderen bestaat uit drie fasen:

- de voorbereiding resulterend in een positief afstudeeradvies van de examenkamer en een door de afstudeercoördinator goedgekeurd "project proposal".
- de uitvoering van de afstudeeropdracht zelf (Live Performance);
- de afronding in de vorm van een assessment.

Startmoment voor je afstuderen is regulier aan het begin en halverwege het onderwijssemester (onderwijsweken 1 en 11). In uitzonderingsgevallen wordt startmoment in onderwijsweek 5 toegestaan door de afstudeercoördinator.

Om daadwerkelijk aan je afstuderen te beginnen, moet je voldoen aan de volgende voorwaarden:

- Je hebt toestemming van de examenkamer om af te studeren (dit wordt bijgehouden in Progress). In de praktijk betekent dit dat de examenkamer heeft vastgesteld dat alle onderdelen van je studie, exclusief het afstuderen, tenminste met een voldoende zijn afgerond;
- de door jou verworven opdracht zoals beschreven in het project proposal (te vinden in Canvas cursus over afstuderen) is goedgekeurd door je afstudeercoördinator.
- Het bedrijf heeft de opdracht ook goedgekeurd, de stage-overeenkomst ondertekend, is bekend met de regeling vertrouwelijkheid en heeft aangegeven of er sprake is van vertrouwelijkheid of niet.

Criteria en uitvoeringsvormen

Bij het afstuderen kun je kiezen uit de volgende vormen:

- 1 Bij een extern bedrijf of instelling;
- 2 In een eigen bedrijf of;
- 3 Bij een FHICT lectoraat

Als je al stage hebt gelopen bij een eigen bedrijf of bij een lectoraat is afstuderen in eigen bedrijf respectievelijk lectoraat niet meer toegestaan.

Aan bedrijf, bedrijfsbegeleider en de opdracht zijn criteria gesteld, deze zijn vermeld op de [FHICT Beleidswiki pagina "criteria stage en afstuderen"](#). Voor afstuderen in eigen bedrijf en lectoraat zijn extra eisen gesteld die op bovengenoemde FHICT beleidswiki pagina ook staan vermeld.

Duur van de afstudeerstage

De duur van de afstudeerstage is gelijk aan een semester. Je werkt aan je afstudeeropdracht van week lesweek 1 tot en met 18, en in week 19 en 20 zijn de afstudeerzittingen. Voor vrije dagen en vakantie gelden de regels van het bedrijf of instelling waar je werkt. OvP studenten hebben de mogelijkheid om langer over de afstudeerstage te doen als niet full time aan de opdracht gewerkt kan worden. De duur van de stage wordt dan bepaald door de hoeveelheid tijd die per week aan de afstudeerstage kan worden besteed (bijvoorbeeld bij 30 uur per week zal de stageduur 27 weken bedragen, en is de afstudeerzitting in de eerst volgende periode van geplande afstudeerzittingen). In geval van ziekte of bijzondere omstandigheden, of als de afstudeerstage (bij OvP) langer dan één jaar duurt bestaat de mogelijkheid om verlening van je afstudeerstage aan te vragen bij de examenkamer die beslist over onderbouwde verzoeken.

Als afstudeerder ben je zelf verantwoordelijk voor een goed verloop van je eigen afstudeerproject. Het initiatief om tot een verbetering te komen als iets niet goed verloopt, ligt dus in eerste instantie bij jou als afstudeerder.

Dit blokboek bevat de hoofdlijnen van het afstudeersemester. In de bijbehorende Canvas cursus vind je extra informatie over het afstudeertraject en de gang van zaken rondom de zitting en de beoordeling.

Leerdoelen

Na afronding van het afstudeertraject kun je:

- 1 Zelfstandig een afstudeeropdracht zoeken en verwerven die voortbouwt op eerder opgedane kennis en vaardigheden.
- 2 Voor de verworven opdracht een probleemanalyse uitvoeren resulterend in een helder afgebakende opdracht waarvan kernaspecten en beoogde opbrengst gespecificeerd zijn.
- 3 Zelfstandig, planmatig en methodisch werken in een realistische praktijksituatie en vanuit een onderzoekende houding daarvoor de juiste informatie verzamelen, ordenen en selecteren. Dit resulterend in voor de opdracht relevante beroepsproducten waarbij de life cycle fases van een ICT project worden afgedekt: Analyse, Beheer, Advies, Ontwerp, en Realisatie.
- 4 Reflecteren op eigen kwaliteiten en voorkeuren in relatie tot het eigen functioneren in de werkomgeving nu en in de toekomst.

- 5 Effectief en functioneel communiceren en samenwerken met collega's en andere (extern) betrokkenen in een realistische praktijksituatie.
- 6 Schriftelijk verantwoorden en mondeling verdedigen van de uitvoering van de afstudeeropdracht waarbij ingegaan wordt op de inrichting van het uitvoeringsproces, gekozen methodische werkwijze en de gerealiseerde resultaten.

De opdracht draagt bij aan het aantonen van de eindkwalificaties die door de opleiding gesteld zijn.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Er wordt getoetst in hoeverre je in de praktijk kunt handelen als een professional en hoe je de reeds ontwikkelde competenties (zie het OER dat hoort bij je afstudeerrichting) in een authentieke situatie kunt laten zien.

Toetsmomenten

- Voor aanvang van het afstuderen: formuleren persoonlijke leerdoelen op basis van kritische zelfreflectie (te beschrijven in project proposal).
- Week 5: plan van aanpak / projectplan. Formatieve toetsing met indicatie complete/incomplete. Bij incomplete indicatie een advies van de assessoren: doorgaan of herstart. Eerste assessor geeft feedback tijdens eerste bedrijfsbezoek in week 3-5.
- Week 10 (invulling afhankelijk van profiel): tussentijdse presentatie voortgang. Formatieve toetsing; eerste assessor, collega-docent en eventueel medestudenten geven feedback tijdens terugkom in week 10.
- Week 5-17: feedback op beroepsproducten en afstudeerverslag/abstract door bedrijfsbegeleider en docent-begeleider.
- Week 17: Inleveren portfolio of afstudeerverslag.
- Week 18: presentatie van eindproduct, de uitvoering het proces en evaluatie over je professionalisering. Formatieve toetsing tijdens tweede bedrijfsbezoek in week 18 (feedback door bedrijfsbegeleider en afstudeerdocent).
- Week 19 of 20: Afstudeerzitting waarbij de afstudeerder middels een presentatie, demonstratie en verdediging verantwoording geeft over het gerealiseerde eindproduct, de uitvoering, het proces en evaluatie van het proces en reflectie op professionele ontwikkeling tijdens het afstudeertraject. Summatieve toetsing door eerste en tweede assessor, extern deskundige en bedrijfsbegeleider. De laatste twee hebben een adviserende rol in de beoordeling (zie verder paragraaf over Beoordeling).

Hulpmiddelen

Het afstuderen is een "live performance", waarbij je in het beroepsveld aan een opdracht werkt. Naast de reguliere beroepsproducten die hier bij horen, schrijf je een verslag of leeswijzer/abstract over je werkzaamheden en het doorlopen proces. 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 beroepsproducten, verslag of leeswijzer/abstract 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 (reparatie) of opnieuw afstuderen. In geval van reparatie 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 wordt na reparatie integraal vastgesteld volgens dezelfde beslisregels als in de

paragraaf over beoordeling beschreven. 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

Beoordeling kan op basis van een scriptie of portfolio zijn. In beide gevallen worden de aspecten ICT vakmanschap, proces, professionele ontwikkeling en onderzoek meegenomen. Tijdens de zitting is in alle gevallen een presentatie/demo en verdedigt de afstudeerder zich tegenover de jury.

De eindbeoordeling wordt vastgesteld door de tweede assessor tijdens de afstudeerzitting na overleg met de afstudeerjury. De presentatie/demo en verdediging wordt gehouden ten overstaan van een afstudeerjury. De afstudeerjury bestaat uit 2 assessoren van Fontys, een extern deskundige en de bedrijfsbegeleider.

Voorafgaand aan de afstudeerzitting heeft de 1e assessor een gesprek met de bedrijfsbegeleider (meestal tijdens 2e bedrijfsbezoek). Tijdens dit gesprek wordt de voorlopige beoordeling doorgesproken en komen alle aspecten die voor de beoordeling van belang zijn aan de orde (inhoud, proces, professionele ontwikkeling, en onderzoekende houding). Dit is een adviesbeoordeling, en tijdens de afstudeerzitting kan de definitieve beoordeling hiervan afwijken.

De beoordeling is opgebouwd uit 9 dimensies waarbij voor elke dimensie een indicatie (U/S/G/O) wordt vastgesteld. De 9 dimensies bestaan uit de dublin descriptoren (Kennis en Inzicht, Toepassen van Kennis en Inzicht, Oordeelsvorming, Communicatie en Leervermogen) en waarbij de descriptor "Toepassen van Kennis en Inzicht is uitgewerkt in de HBO-I competenties (Beheer, Analyse, Advies, Ontwerp, Realisatie).

Voor een voldoende eindcijfer (tenminste S, Satisfied) dient bij elke dimensie tenminste een voldoende (Satisfactory) te zijn behaald. Verder gelden de volgende beslisregels voor het vaststellen van de eindbeoordeling:

Regel	Eindbeoordeling	Toelichting
Alles O (Outstanding)	O	
Tenminste een U (Unsatisfactory)	U	
Combinatie S, G, O (Satisfactory, Good, Outstanding)	S..O	Afhankelijk van overige resultaten en door jury gewogen zwaarte per dimensie

Regels voor eindbeoordeling

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

Onderwijsvorm

Het afstuderen wordt geheel zelfstandig door jou als student uitgevoerd bij een externe opdrachtgever of binnen een Fontys afdeling of lectoraat. Dit mag zowel in het binnen- als in het buitenland zijn, en kan vallen binnen de omgeving waar je al werkzaam bent. Tijdens je afstuderen word je inhoudelijk begeleid door iemand van het bedrijf of de beroepspraktijk; 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 2e assessor toegewezen. Deze is de voorzitter tijdens het eindassessment en tevens beoordelaar. De 2e assessor controleert ook of de opdracht zoals beschreven in het projectplan voldoende complexiteit bevat om op af te studeren. Tijdens je afstuderen is je afstudeerdocent je eerste aanspreekpunt vanuit school.

Lesmateriaal

Het lesmateriaal is te vinden in de Canvas cursus over afstuderen. Verder kan al het lesmateriaal uit voorgaande semesters gebruikt worden. Voor beschrijving van de onderzoekscomponenten dien je gebruik te maken van het materiaal zoals bij de lessen/workshops over onderzoek (inclusief het onderzoeksframework) zijn behandeld. In het projectplan geef je per onderzoeksvraag de geplande onderzoeksstrategieën en methoden. In het verslag of portfolio geef je onderbouwing van de gebruikte onderzoeksmethoden en hoe deze zijn toegepast.

1.4. Informatie over OvP ICT & Technology

1.4.1. Informatie over O-T-ITS4 Introduction to Technical Systems

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.

Werkplek

Onderwijs voor professionals stelt als voorwaarde dat je een werkplek (functie) hebt bij een bedrijf waarbij je

ICT of beter Technology gerelateerde werkzaamheden uitvoert. Zorg er in ieder geval voor dat je relevante werkzaamheden hebt uitgevoerd en kan uitvoeren vanwege de werkplek eisen die gesteld worden voor dit en de vervolgsemesters. Een ICT & T stage binnen het bedrijf is ook een mogelijkheid. Overleg in ieder geval al met je semestercoach en/of met je vakdocenten over de eisen en inhoud van je werkplekproject/stageopdracht.

Leerdoelen

leeruitkomst: Emdedded systemen

Afkorting	Beschrijving
VI.P.1	Je laat zien dat je een onderzoek uitvoert en op basis hiervan een Embedded systeem met actuatoren en sensoren analyseert, ontwerpt en realiseert. Hierbij maak je gebruik van eenvoudige elektrische schakelingen die je samenstelt.

Leeruitkomst toelichting

Onderzoek	Je gebruikt het DOT-framework om tot de juiste hoofdvraag, deelvragen en conclusie van je onderzoek te komen
-----------	--

Embedded systeem	Een samenstelling van meerdere (micro)processoren (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 grootte 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 grootte. 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: 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
Realiseren	Je kunt gegeven algoritmes implementeren. Hier pas je pointers, structs, arrays, strings en bitmanipulatie toe
.	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: Professionele vaardigheden

Afkorting	Beschrijving
VI.P.5	Je kan aan een technisch georiënteerd project werken waarbij je met de stakeholders communiceert en je keuzes met onderzoek onderbouwt. Je laat hierbij de benodigde groei in je leervaardigheden zien

Leeruitkomst toelichting

Stakeholders	De betrokken partijen zijn bijvoorbeeld je mede-studenten en docenten
Communicatie	Je communiceert doelmatig op mondelinge en schriftelijke manier met de stakeholders
Onderzoek	Je vindt antwoord op vragen door gebruik te maken van meerdere bronnen. Je bent hierbij kritisch op het resultaat
Leervaardigheden	Je neemt initiatief en bent in staat feedback te ontvangen, te verwerken en te geven. Je reflecteert op de behaalde resultaten en je laat groei zien

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

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

- Basiskennis oefeningen die je hebt gemaakt voor de verschillende vakgebieden
- Formatieve toets resultaten
- Jouw bijdrage aan groepswork
- Feedback verslagen
- Studieplanning
- Presentaties
- Persoonlijke verbeterplannen met een beschrijving van de uitvoering en een reflectie op de behaalde resultaten
- Persoonlijke invulling (bijvoorbeeld project(en) en onderzoek)

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 Geoefend 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 'geoefend' heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan 'unsatisfactory' (U) krijgen.

2 Een student die voor alle leeruitkomsten tenminste de status 'geoefend' heeft, krijgt tenminste de eindbeoordeling 'satisfactory' (S).

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).

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 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.

Onderwijsvorm

Overzicht

Dit semester bestaat uit één onderwijseenheid:

Onderdeel	Credits (EC)
O-T-ITS4 Introduction to Technical Systems	30

Semestercoach

Elke student krijgt in het begin van het semester een vakdocent toegewezen als semestercoach die vanuit beide rollen ook betrokken is bij de beoordeling. Gedurende het semester zul je meerdere malen contact met je vakdocenten en semestercoach hebben over de voortgang van je studie, de persoonlijke leerdoelen en de mogelijke ondersteuning vanuit je werkplek.

Onderwijsvorm

Het onderwijs is blended opgezet. Er zijn maximaal twee bijeenkomsten per week: één fysieke bijeenkomst van circa 4 lesuren en als er behoefte aan is één online bijeenkomst van circa 2 lesuren. Het bestuderen van de lesstof middels filmpjes, tutorials en online fora gebeurt overwegend individueel thuis. Tijdens de bijeenkomsten is er gelegenheid tot het stellen van vragen en zal de docent de studenten coachen om zijn leerdoelen te realiseren. De lessen vinden plaats gedurende 17 opeenvolgende lesweken. In week 17/18 vinden de assessments plaats.

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

- De Arduino Uno (eigen bezit) en programmeeromgeving.
- Elektronica ES-kit (verkrijgbaar bij ISSD)

Lesmaterialen: Procedural Embedded programmeren

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>.

1.4.2. Informatie over O-T-EDS5 Event driven systems

Inhoud

In dit vakgebied wordt aandacht besteed aan het realiseren van een embedded systeem. Hierbij komen de volgende thema's aan de orde:

- Hardware architectuur: hoe werkt een microcontroller?
- Software architectuur: hoe ontwerp ik een systeem op een platform onafhankelijke manier?
- Software design: hoe ontwerp ik een programma?
- Programmeren: hoe programmeer ik een embedded systeem in C++?
- Oordeelsvorming: hoe interpreteer ik een datasheet en hoe valideer ik een embedded systeem?
- Onderzoeksvaardigheden: hoe verantwoord ik een keuze, werkwijze, resultaat en de bijbehorende conclusies, op basis waarvan e.d. gebruik makende van het praktijkgerichte onderzoeksframework?

Leerdoelen

Na het succesvol afronden van het vakgebied verwachten wij van de student het volgende:

- De student kan toelichten welke datastructuren van een programma in welke geheugen gebieden terecht komen. De student kan de consequenties hiervan aangeven.
- De student kan toelichten hoe de verschillende stappen van het bouw proces werken en kan daarbij tevens het verschil tussen native- en cross compilatie toelichten. Op basis van deze kennis kan de student het make proces toelichten en een eigen makefile construeren.
- De student kan een correcte interprocess communicatie demonstreren tussen verschillende processen.

- De student maakt zelf een software design, geeft het design weer middels uitgewerkte use cases en de volgende UML diagrammen inclusief beschrijvingen: Use Case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram en State Diagram en toetst de gemaakte keuzes aan de hand van SOLID principes.
- De student kan een eigen software design vertalen naar een correct werkende C++ applicatie.
- De student kan C++ code maken voor een embedded product dat voldoet aan afgesproken kwaliteitseisen en maakt hierbij op zinvolle manier gebruik van generieke STL datatypen. De student is hierbij in staat om met behulp van unit tests en een geheugen validatie tool de correctheid van code te beoordelen en toe te lichten.
- De student kan zijn programma over meerdere threads verdelen en demonstreert daarbij correcte interthread communicatie.
- De student kan een Hardware Abstractie Laag (HAL) afleiden, ontwerpen en construeren waarbij de gemaakte keuzes zijn gemotiveerd en beargumenteerd gebruikmakende van het Design by Contract principe. Device specifieke software onderdelen worden geïmplementeerd op een wijze waarbij de HAL aantoonbaar wordt gerespecteerd.
- De student kan zijn platform onafhankelijke software oplossing demonstreren door middel van het hanteren van bestaande technieken volgend uit POSIX of C++11 i.c.m. Hardware Abstractie.
- De student kan het gedrag van een embedded target afleiden uit gericht onderzoek middels primaire en/of gevalideerde bronnen zoals datasheets en application notes van (chip)fabrikanten en OEM's. De hieruit gemaakte afwegingen en conclusies zullen door de student daar waar nodig middels POC's onderbouwd worden.
- De student is in staat om aan zijn stakeholders zijn oplossingen te demonstreren en te rapporteren. De correctheid van deze oplossingen worden onderbouwd met behulp van metingen en observaties die volgen uit meetopstellingen met meetapparatuur en testsoftware voor zover nodig is voor de bewijslast.
- De student maakt een onderbouwde keuze voor interrupts en/of signals en demonstreert daarbij een correcte implementatie van de interrupt service routines en signal handlers.
- De student kan in eigen woorden uitleggen hoe het executie model inclusief interrupts van een embedded target werkt.
- De student is bekend met het praktijkgericht onderzoeksframework en maakt gebruik van geschikte onderzoeksmethoden om de requirements/constraints, designs, implementaties, tests en demo's te onderbouwen.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

De voortgang van alle studenten wordt tussentijds geëvalueerd door alle betrokken docenten. Dit leidt tot gevraagde of ongevraagde feedback

Hulpmiddelen

Bij het uitvoeren van opdrachten zijn alle beschikbare hulpmiddelen toegestaan. Als gebruik wordt gemaakt van bestaande code of ontwerpen dient dat duidelijk te worden aangegeven, inclusief referentie naar de bron.

Het gebruik van bestaande code dient altijd vergezeld te gaan van een onderzoek naar de relevantie, kwaliteit en werking van die bestaande code.

Herkansing en/of reparatie

Tijdens het semester krijgt de student formatieve feedback op ingeleverde opdrachten en moet zich op basis hiervan voortdurend verbeteren.

Omdat de verschillende lesblokken op elkaar voortbouwen krijgen studenten tot aan het laatste deel in week 18 de mogelijkheid om op basis van de verkregen feedback verbetering te laten zien.

Beoordeling

De formatieve indicatie komt tot stand op basis van het beeld van de verschillende opdrachten in combinatie met de bijdrage die de student in de klas levert. Hierbij worden de volgende beoordelingsdimensies gebruikt:

Beoordelingsdimensie		U	S	G	O	Feedback
1a	Kennis en inzicht					
1b	Toepassing kennis en inzicht					
2a	Communicatie					
2b	Oordeelsvorming					
2c	Leervaardigheden					

Categorieën 1 en 2 dragen beiden voor 50% bij aan de eindbeoordeling. De eindbeoordeling is voldoende of hoger als alle 5 onderdelen minimaal voldoende zijn.

Voor hieruit volgende eindbeoordeling wordt de volgende beoordelingsschaal gehanteerd: U (Unsatisfactory), S (Satisfactory), G (Good), of O (Outstanding).

Onderwijsvorm

Dit vakgebied wordt in 6 modules onderwezen. Elke module heeft een eigen thema en een vaste doorlooptijd van 2 weken. Per week heb je 1 contactmomenten met je vakdocent, de rest van de tijd is zelfwerkzaamheid. Naar behoefte is het mogelijk om een extra online sessie te organiseren.

Lesmateriaal

Het leerproces wordt aangereikt via Canvas. Daarnaast worden de volgende boeken aanbevolen:

Materiaalnummer (ISBN/dictaatnummer)	Titel	Auteurs	Druk	Uitgever	verplicht/optioneel
https://ocw.cs.ru.nl/NWI-IBC019/	Operating Systems	diverse	n.v.t.	n.v.t.	optioneel
9780137017836	Embedded Linux Primer: A Practical Real-World Approach	Christopher Hallinan	2e	Prentice Hall	optioneel
9873319127415	UML@Classroom	Martina Seidl et. al.	1e	Springer	verplicht (als gratis e-book beschikbaar)

9780321563842	The C++ Programming Language	Bjarne Stroustrup	4e	Pearson Education	verplicht
9780321623218	The C++ Standard Library	Nicolai M. Josuttis	2e	Pearson Education	optioneel

Verder wordt gebruik gemaakt van specificaties die hetzij vrij toegankelijk zijn via Internet, hetzij door de docent worden aangereikt

Voor de opdrachten wordt uitsluitend gebruik gemaakt van (voor ons) gratis, free of open source software tooling, met name:

- Ubuntu
- GIT
- VMware of VirtualBox
- Wireshark
- gcc
- make
- Valgrind

Deze software is gratis van het Internet te downloaden. Voorbeeldprogramma's zullen door de docent beschikbaar gemaakt worden.

1.4.3. Informatie over O-T-IDS6 Industrial Distributed Systems

Inhoud

Productiesystemen

Het onderwerp productiesystemen gaat over het ontwikkelen van vaardigheden om een PLC bestuurd automatiseringssysteem te definiëren, te implementeren en te testen aan de hand van een functionele specificatie. Hierbij maakt de student kennis met verschillende PLC programmeertalen en leert de student om te gaan met 'real world' situaties, actuatoren en sensoren. Ook wordt er aandacht besteed aan koppelingen/communicatie tussen verschillende PLC-gestuurde modules.

Industriële regeltechniek

Dit onderwerp gaat over de basisbeginselen van industriële regeltechniek. Het is gericht aan 3e-jaars studenten in semester 6, en geeft handvatten voor het ontwerpen van regelingen.

Netwerktechnologieën voor gedistribueerde applicaties

In dit onderwerp wordt gekeken naar netwerktechnologieën die relevant zijn voor toepassingen op het gebied van "Internet of Things" in een industriële context. Er wordt ook aandacht geschonken aan de basis van netwerkbeveiliging en aan de architectuur van clientservertoepassingen.

Netwerktechnologieën voor gedistribueerde embedded systemen

Hedendaagse producten en/of systemen bestaan vaak uit meerdere delen met ieder een eigen processor, geheugen en I/O. Die delen moeten op een zinnige manier samenwerken om naar de gebruiker toe een gecoördineerd gedrag te vertonen alsof deze gebruiker interactie heeft met slechts een enkel product. Om dit te bereiken moeten de delen van het systeem onderling gegevens en control uitwisselen. Het onderwerp gedistribueerde embedded systemen gaat expliciet in op de communicatie tussen de delen en hoe deze communicatie vormgegeven wordt om dat gedistribueerde gedrag te ondersteunen op een robuuste manier. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van CAN-bus als voorbeeld van embedded netwerktechniek.

Praktijkleren

Het "praktijkleren" is in grote lijnen gelijk aan de opzet van een stageopdracht. Naast de deliverables van het project, wordt er een verslag opgeleverd, dat volgens de richtlijnen voor stagescripties is vormgegeven en waarin vastgelegd is op welke methodische en systematische wijze het beroepsproduct tot stand is gekomen. Bij dit verslag zal een individuele methodologische verantwoording ingeleverd moeten worden, waarin kritisch wordt gereflecteerd op de gemaakte keuze in opzet en uitvoering van het onderzoek binnen de opdracht. Ook zullen verloop en uitkomst van het project gepresenteerd en verdedigd moeten worden, naar analogie van een stagezitting.

Leerdoelen

In dit semester maken we gebruik van leeruitkomsten. Bij elke leeruitkomst wordt een toelichting gegeven.

- De student kan gegeven feedback-control regelingen analyseren en kan regelingen ontwerpen en realiseren voor eenvoudige regeltechnische vraagstukken van verschillende aard.
 - Toelichting: Met eenvoudige regeltechnische vraagstukken bedoelen we met name eerste- en tweede-orde processen die geregeld worden met behulp van een PID-controller. Analyse vindt plaats aan de hand van wiskundige modellen die de student zelf leert ontwikkelen. Met feedback-control bedoelen we dat output van het proces gebruikt wordt om optimaal te regelen.
- De student definieert, bouwt en test een PLC-bestuurd automatiseringssysteem op basis van functionele specificaties.
 - Toelichting: Met een PLC-bestuurd automatiseringssysteem bedoelen we een systeem dat diverse handelingen in van tevoren bepaalde sequenties kan uitvoeren.
- De student kan algemene web-technologieën en webservices om servers en IoT-infrastructuren aan te leggen, effectief toepassen rekening houdend met privacy en security.
 - Toelichting: Met IoT-infrastructuren bedoelen we netwerken van sensoren en actuatoren die via Internet-technologieën bevraagd en aangestuurd worden.
- De student maakt gefundeerde keuzes voor, veelal industriële, netwerk-technologieën om gedistribueerde embedded systemen aan elkaar te koppelen en realiseert netwerken met de gekozen technologie.
 - Toelichting: De stof behandelt voornamelijk netwerktechnologieën die op OSI-niveau 1 en 2 gepositioneerd worden. OSI is een gelaagd basis-referentiemodel voor alle vormen van elektronische communicatie. Internet-technologieën vallen buiten de scope van deze leeruitkomst.
- De student maakt gefundeerde keuzes voor algoritmes en datastructuren op basis van efficiëntie en zet deze om in C code die aan de geldende kwaliteitsstandaard voldoet.
 - Toelichting: De focus ligt vooral op de stap van algoritme naar implementatie in de context van de leeruitkomsten van dit semester.
- De student voert in het kader van praktijkleren een praktijkgericht onderzoek uit waarbij hij procesmatig werkt en erover rapporteert, door middel van zowel een stageverslag en een presentatie.
 - Toelichting: met procesmatig werken bedoelen we dat het onderzoek op een methodische wijze wordt vormgegeven en uitgevoerd door middel van het toepassen van het onderzoeksframework resulterend in een stagerapport. Het stage rapport dient in foutloos Nederlands te worden opgeleverd.
- De student gedraagt zich bij het aantonen van alle leeruitkomsten professioneel:
 - Oordeelsvorming
 - Formuleert juiste onderzoeks-vragen en deelvragen.
 - Hanteert de juiste onderzoeksstrategieën en technieken op correcte wijze.
 - Verantwoordt eigen werk methodisch en inhoudelijk met de onderzoekscyclus en op grond van aantoonbaar valide en betrouwbare informatie
 - Communicatie
 - Rapporteert mondeling en schriftelijk over een praktijkgerichte opdracht, drukt zich daarbij uit in een duidelijke, gestructureerde tekst en zet zijn standpunten uiteen.
 - Werkt doelmatig samen met medestudenten, docenten en professionals in een bedrijf of instelling.
 - Leervaardigheden

- Beschrijft zijn professionele talenten en ontwikkelingsambities in relatie tot het ICT vakgebied.
- Betrekt zelfreflectie en ontvangen feedback op het eigen functioneren in het ICT vakgebied.
- Neemt initiatieven, stelt zich onafhankelijk op en werkt zelfstandig en resultaatgericht aan een toebedeelde taak buiten de hogeschool.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Gedurende het semester werk je aan de beroepsproducten om de leeruitkomsten van dit semester aan te tonen. Deze verzamel je in je portfolio en laat je tussentijds door de docenten en semestercoach valideren. Op de helft van het semester en aan het eind van het semester vind een portfolioschouw plaats, waarin wordt vastgesteld of het portfolio valide is.

Bij de portfolioschouw wordt de validiteit van de aangeboden bewijzen door minimaal 2 assessoren vastgesteld. Bewijzen bestaan conform het toetsbeleid uit:

- feedback van de thema docent in schriftelijke vorm
- feedback van de themadocent, mondeling gegeven en vervolgens door de student in Canvas gedocumenteerd en -op initiatief van de student- door de themadocent gevalideerd.
- algemene terugkoppeling in de vorm van een formatieve U-S-G-O (unsatisfactory, satisfactory, good, outstanding)

Professionele vaardigheden worden integraal beoordeeld.

Toetsmomenten onderdeel "praktijkleren"

- Week 3: PID/project document. eerste assessor geeft feedback tijdens eerste bedrijfsbezoek in week 3
- Week 9: extra feedbackmoment op school
- Week 10-17: inleveren concept stageverslag met het verzoek om feedback
- Week 18: inleveren stageverslag met proces en bereikte resultaten
- Week 18: 2e bedrijfsbezoek t.b.v. adviesbeoordeling stagebegeleider en bedrijfsbegeleider
- Week 19: presentatie eindproduct met eventueel demo. De student verantwoordt de uitvoering en evalueert het proces. Summatieve assessment door 1e en 2e assessor.

Samengevat moet het portfolio bewijslast bevatten over hoe de professionele vaardigheden op het gebied van Oordeelsvorming, Communicatie en Leervaardigheden ingezet zijn bij het uitwerken van de lesstof en/of zijn dagelijkse werkzaamheden.

De portfolioschouw vindt alleen plaats als een portfolio op tijd en volledig wordt opgeleverd.

Hulpmiddelen

Bij het uitvoeren van opdrachten en/of werkzaamheden zijn alle beschikbare hulpmiddelen toegestaan. Als gebruik wordt gemaakt van bestaande code of ontwerpen dient dat duidelijk te worden aangegeven, inclusief referentie naar de bron.

Het gebruik van bestaande code dient altijd vergezeld te gaan van een onderzoek naar de relevantie, kwaliteit en werking van die bestaande code.

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat jij gedurende het semester leeruitkomsten kunt aantonen. Dit doe je op basis van regelmatige feedback waarbij je jouw product en prestaties veelvuldig toont (a.d.h.v. het leerverslag) zodat de docent een goed beeld verkrijgt van het doorlopen leerproces.

Het is de bedoeling dat je regelmatig aanwezig bent en regelmatig feedback vraagt van de docent (≥ eens per twee weken). Je verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent.

Indien je tijdens het semester niet voldoende aanwezig bent, 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. Herkansing is pas mogelijk in het aansluitende half jaar, middels herstart of maatwerk (zie OER, artikel 28).

Onderdeel "Praktijkleren"

Er is geen reparatie- of herkansingsmogelijkheid binnen het semester als een van de onderdelen onvoldoende is. Mocht minimaal één van de onderdelen onvoldoende zijn dan overlegt het docententeam tijdens de assessorenvergadering over de manier waarop de onvoldoende moet worden aangepakt (herstart, maatwerk) op basis van het advies van de betrokken assessoren. Dat wordt als advies voorgelegd aan de examenkamer van het betreffende profiel die daarover een officieel besluit maakt.

Beoordeling

De eindbeoordeling wordt aan het eind van de portfolioschouw vastgesteld. Hierbij worden de volgende beoordelingsdimensies gebruikt:

	Beoordelingsdimensie	U	S	G	O	Feedback
1a	Kennis en inzicht					
1b	Toepassing kennis en inzicht					
2a	Communicatie					
2b	Oordeelsvorming					
2c	Leervaardigheden					

Categorieën 1 en 2 dragen beiden voor 50% bij aan de eindbeoordeling. De eindbeoordeling is voldoende of hoger als alle 5 onderdelen minimaal voldoende zijn. Voor beide categoriën geldt dat alle PO skills aantoonbaar op niveau 2 zijn.

Voor de hieruit volgende eindbeoordeling wordt de volgende beoordelingsschaal gehanteerd: U (Unsatisfactory), S (Satisfactory), G (Good), of O (Outstanding).

De eindbeoordeling vindt plaats in week 18/19 door middel van een assessment met 2 assessoren.

Onderwijsvorm

Dit vakgebied wordt in twee blokken van elk 9 weken onderwezen. Het eerste blok richt zich op netwerk technologieën voor gedistribueerde embedded systemen en applicaties. Het tweede blok richt zich op regeltechniek en productie systemen.

Gedurende elk blok werkt de student aan een beroepsproduct als onderdeel van zijn portfolio waarmee de leeruitkomsten in toenemende mate kan aantonen.

De opdracht voor "Praktijkleren" (cq.stage) wordt grotendeels zelfstandig door jou als student verworven en uitgevoerd bij voorkeur in je eigen werkomgeving (cq. bij een externe opdrachtgever, dit mag zowel in het binnen- als in het buitenland zijn). Dit vraagt om ondernemendheid van jouw kant; we verwachten eigen initiatief bij het formuleren van een opdracht en de uitvoering ervan. Tijdens de opdracht voor "Praktijkleren" (cq.stage) word je inhoudelijk begeleid door iemand van het bedrijf; je bedrijfsbegeleider. Daarnaast krijg je begeleiding vanuit school door een stagedocent (de 1e assessor). Deze zal je voornamelijk procesmatig begeleiden en is medebeoordelaar aan het eind. Ook krijg je een 2e assessor toegewezen. Dit is de voorzitter tijdens het assessment en tevens medebeoordelaar. Tijdens de opdracht voor "Praktijkleren" (cq.stage) is je stagedocent je eerste aanspreekpunt vanuit school en je krijgt een semestercoach toegewezen.

Lesmateriaal

Het leerproces wordt ondersteund door powerpoint presentaties, waarin bepaalde theoretische en praktische zaken worden uitgelegd. Daarnaast zijn alle opdrachten die moeten worden gemaakt in tekst beschreven en wordt waar mogelijk verwezen naar relevante open educational resources van andere onderwijsinstellingen.

1.4.4. Informatie over O-T-PSE7 Professional Software Engineering

Inhoud

In dit semester zal de focus komen te liggen op professioneel software development voor reactieve systemen.

Hierbij komen de volgende thema's aan de orde:

- Design patterns: wat zijn design patterns, hoe implementeer je ze en welke zijn er ?
- Model Driven Development: hoe maak je een model, hoe genereer en valideer je de code en hoe integreer je je oplossing met al bestaande oplossingen
- Linux Device Drivers: Hoe programmeer je een Linux kernel module in C++
- Onderzoeksvaardigheden: hoe verantwoord ik een keuze, werkwijze, resultaat en de bijbehorende conclusies, op basis waarvan e.d. gebruik makende van het praktijkgerichte onderzoeksframework?

Model driven development

De softwarearchitectuur van moderne high-tech embedded systemen is doorgaans erg complex. Het ontwerpen van zulke systemen vergt daarom een hoge mate van abstractie. Bij het ontwerpen van zulke complexe systemen is het belangrijk om eventuele problemen of incomplete specificaties al in een vroeg stadium te detecteren. Anders zullen de consequenties hiervan zichzelf later manifesteren. Problemen oplossen in latere stadia van een software development proces is vaak ingewikkeld en duur. Daarnaast verhoogt een Model Driven benadering ook de productiviteit van software engineers. omdat software volledig van scratch te schrijven vaak een arbeidsintensieve klus is. MDD legt de focus meer op het ontwerp dan op de source code en de documentatie. De code en eventueel ook de documentatie worden vanuit het model gegenereerd. In deze cursus maakt de student kennis met Model-Driven development (MDD) en leert om software te modelleren m.b.v. een domein specifieke modelleer taal.

Embedded systems

In de afgelopen jaren ben je in aanraking gekomen met uiteenlopende aspecten van embedded systemen, zoals het low level aansturen van hardware en het gebruik van embedded operating systems (Linux). Hierbij lag de nadruk op het programmeren in user-space. Bij dit onderdeel ga je kennis opdoen over programmeren in de linux kernel zelf en device drivers (kernel modules) schrijven in C. De nadruk ligt op het correct ontwerpen van interfaces tussen user space en kernel space en moet leiden tot een geïntegreerd embedded systeem.

Design patterns

Design patterns zijn oplossingen voor ontwerpproblemen die zich in de praktijk al vaker bewezen hebben, dit komt de kwaliteit van de software op langere termijn ten goede. Het gebruik van design patterns in een software design kan het ontwerpproces ook vergemakkelijken en versnellen.

Je krijgt een aantal bestaande patterns aangereikt die vaak voorkomen in ontwerpen voor embedded systemen. Daarnaast ga je onderzoek doen naar het gebruik van design patterns (bijvoorbeeld in de software van je bedrijf, in een open source project of in al bestaande C# of C++ libraries). Je verantwoordt je keuzes, werkwijze, resultaat en de bijbehorende conclusies gebruik makend van het zgn. DOT framework?

Leerdoelen

Na het succesvol afronden van het vakgebied kan de student

Voor **Model Driven Development**:

- een model maken voor een embedded systeem aan de hand van vooraf bepaalde specificatie m.b.v. een gegeven modelleertaal en omgeving
- een model valideren en verifere (als de modelleeromgeving dit toelaat)
- het model koppelen aan een embedded systeem en het linken met bestaande software d.m.v. handgeschreven code.
- code generen vanuit het model en dit bouwen voor een specifiek platform
- gebruik maken van een praktijkgericht onderzoeksframework en geschikte onderzoeksmethoden gebruiken om de requirements/constraints, designs, implementaties, tests en demo's te onderbouwen.

Voor **Embedded Systems**:

- Makefiles maken voor een kernel module
- Een toolchain gebruiken voor cross compilatie voor embedded kernel code
- De juiste interfaces tussen kernel en user space definiëren
-
- Een kernel module laden en verwijderen tijdens runtime
- De kernel module debuggen
- Het verschil uitleggen tussen fysiek en virtueel geheugen
- Interrupts binnen de kernel gebruiken
- Re-entrant kernel code schrijven
- Een kernel module laten slapen en activeren op het juiste moment
- De correcte hardware informatie om een driver te ontwikkelen uit een datasheet halen
- De juistheid en de snelheid van de implementatie testen met een daarvoor geschikte tool, zoals een oscilloscoop of een logic analyzer

Voor **Design patterns**:

- Uitleggen wat een design pattern is en in welke situatie het pattern nuttig kan zijn
- Uitleggen wat de voor – en de nadelen van het gebruik van een specifiek design pattern kan zijn
- Een aantal design patterns implementeren, waarbij je laat zien wat de kracht van het design pattern is
- Design patterns herkennen in bestaande oplossingen

Voor **onderzoek**:

- Zelf onderzoek doen naar de werking van bepaalde concepten, gebruik makend van een praktijkgericht onderzoeksframework en geschikte onderzoeksmethoden om de requirements/constraints, designs, implementaties, tests en demo's te onderbouwen.

- De onderzoeksuitkomsten helder documenteren

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

De voortgang van alle studenten op het aantonen van de leeruitkomsten wordt tussentijds geëvalueerd door alle betrokken docenten aan de hand van de opdrachten. Leeruitkomsten kunnen ook vanuit het werkveld worden aangetoond.

Hulpmiddelen

Bij het uitvoeren van opdrachten zijn alle beschikbare hulpmiddelen toegestaan. Als gebruik wordt gemaakt van bestaande code of ontwerpen dient dat duidelijk te worden aangegeven, inclusief referentie naar de bron.

Het gebruik van bestaande code dient altijd vergezeld te gaan van een onderzoek naar de relevantie, kwaliteit en werking van die bestaande code

Herkansing en/of reparatie

Tijdens het semester krijgt de student formatieve feedback op ingeleverde opdrachten en moet zich op basis hiervan voortdurend verbeteren. Omdat de verschillende lesblokken op elkaar voortbouwen krijgen studenten tot aan het laatste deel in week 16 de mogelijkheid om op basis van de verkregen feedback verbetering te laten zien.

Beoordeling

De formatieve indicatie komt tot stand op basis van het beeld van de verschillende opdrachten in combinatie met de bijdrage die de student in de klas levert. Hierbij worden de volgende beoordelingsdimensies gebruikt:

	Beoordelingsdimensie	U	S	G	O	Feedback
1a	Kennis en inzicht					
1b	Toepassing kennis en inzicht					
2a	Communicatie					
2b	Oordeelsvorming					
2c	Leervaardigheden					

Categorieën 1 en 2 dragen beiden voor 50% bij aan de eindbeoordeling. De eindbeoordeling is voldoende of hoger als alle 5 onderdelen minimaal voldoende zijn.

Voor hieruit volgende eindbeoordeling wordt de volgende beoordelingsschaal gehanteerd: U (Unsatisfactory), S (Satisfactory), G (Good), of O (Outstanding).

Onderwijsvorm

Het semester wordt onderverdeeld in 3 delen. In het eerste gedeelte komt Model driven design aan bod en in het tweede en derde gedeelte respectievelijk linux device drivers en design patterns. Er is per week 1 contactmoment met je vakdocent en naar behoefte is het mogelijk om een extra online sessie te organiseren.

Lesmateriaal

Al het lesmateriaal kun je vinden op canvas in de bijbehorende cursus

1.4.5. Informatie over AFST-X Afstudeeropdracht Fontys ICT

Inhoud

Je afstuderen bestaat uit drie fasen:

- de voorbereiding resulterend in een positief afstudeeradvies van de examenkamer en een door de afstudeercoördinator goedgekeurd "project proposal".
- de uitvoering van de afstudeeropdracht zelf (Live Performance);
- de afronding in de vorm van een assessment.

Startmoment voor je afstuderen is regulier aan het begin en halverwege het onderwijssemester (onderwijsweken 1 en 11). In uitzonderingsgevallen wordt startmoment in onderwijsweek 5 toegestaan door de afstudeercoördinator.

Om daadwerkelijk aan je afstuderen te beginnen, moet je voldoen aan de volgende voorwaarden:

- Je hebt toestemming van de examenkamer om af te studeren (dit wordt bijgehouden in Progress). In de praktijk betekent dit dat de examenkamer heeft vastgesteld dat alle onderdelen van je studie, exclusief het afstuderen, tenminste met een voldoende zijn afgerond;
- de door jou verworven opdracht zoals beschreven in het project proposal (te vinden in Canvas cursus over afstuderen) is goedgekeurd door je afstudeercoördinator.
- Het bedrijf heeft de opdracht ook goedgekeurd, de stage-overeenkomst ondertekend, is bekend met de regeling vertrouwelijkheid en heeft aangegeven of er sprake is van vertrouwelijkheid of niet.

Criteria en uitvoeringsvormen

Bij het afstuderen kun je kiezen uit de volgende vormen:

- 1 Bij een extern bedrijf of instelling;
- 2 In een eigen bedrijf of;
- 3 Bij een FHICT lectoraat

Als je al stage hebt gelopen bij een eigen bedrijf of bij een lectoraat is afstuderen in eigen bedrijf respectievelijk lectoraat niet meer toegestaan.

Aan bedrijf, bedrijfsbegeleider en de opdracht zijn criteria gesteld, deze zijn vermeld op de [FHICT Beleidswiki pagina "criteria stage en afstuderen"](#). Voor afstuderen in eigen bedrijf en lectoraat zijn extra eisen gesteld die op bovengenoemde FHICT beleidswiki pagina ook staan vermeld.

Duur van de afstudeerstage

De duur van de afstudeerstage is gelijk aan een semester. Je werkt aan je afstudeeropdracht van week lesweek 1 tot en met 18, en in week 19 en 20 zijn de afstudeerzittingen. Voor vrije dagen en vakantie gelden de regels van het bedrijf of instelling waar je werkt. OvP studenten hebben de mogelijkheid om langer over de afstudeerstage te doen als niet full time aan de opdracht gewerkt kan worden. De duur van de stage wordt dan bepaald door de hoeveelheid tijd die per week aan de afstudeerstage kan worden besteed (bijvoorbeeld bij 30 uur per week zal de stageduur 27 weken bedragen, en is de afstudeerzitting in de eerst volgende periode van geplande afstudeerzittingen). In geval van ziekte of bijzondere omstandigheden, of als de afstudeerstage (bij OvP) langer dan één jaar duurt bestaat de mogelijkheid om verlening van je afstudeerstage aan te vragen bij de examenkamer die beslist over onderbouwde verzoeken.

Als afstudeerder ben je zelf verantwoordelijk voor een goed verloop van je eigen afstudeerproject. Het initiatief om tot een verbetering te komen als iets niet goed verloopt, ligt dus in eerste instantie bij jou als afstudeerder.

Dit blokboek bevat de hoofdlijnen van het afstudeersemester. In de bijbehorende Canvas cursus vind je extra informatie over het afstudeertraject en de gang van zaken rondom de zitting en de beoordeling.

Leerdoelen

Na afronding van het afstudeertraject kun je:

- 1 Zelfstandig een afstudeeropdracht zoeken en verwerven die voortbouwt op eerder opgedane kennis en vaardigheden.

- 2 Voor de verworven opdracht een probleemanalyse uitvoeren resulterend in een helder afgebakende opdracht waarvan kernaspecten en beoogde opbrengst gespecificeerd zijn.
- 3 Zelfstandig, planmatig en methodisch werken in een realistische praktijksituatie en vanuit een onderzoekende houding daarvoor de juiste informatie verzamelen, ordenen en selecteren. Dit resulterend in voor de opdracht relevante beroepsproducten waarbij de life cycle fases van een ICT project worden afgedekt: Analyse, Beheer, Advies, Ontwerp, en Realisatie.
- 4 Reflecteren op eigen kwaliteiten en voorkeuren in relatie tot het eigen functioneren in de werkomgeving nu en in de toekomst.
- 5 Effectief en functioneel communiceren en samenwerken met collega's en andere (extern) betrokkenen in een realistische praktijksituatie.
- 6 Schriftelijk verantwoorden en mondeling verdedigen van de uitvoering van de afstudeeropdracht waarbij ingegaan wordt op de inrichting van het uitvoeringsproces, gekozen methodische werkwijze en de gerealiseerde resultaten.

De opdracht draagt bij aan het aantonen van de eindkwalificaties die door de opleiding gesteld zijn.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Er wordt getoetst in hoeverre je in de praktijk kunt handelen als een professional en hoe je de reeds ontwikkelde competenties (zie het OER dat hoort bij je afstudeerrichting) in een authentieke situatie kunt laten zien.

Toetsmomenten

- Voor aanvang van het afstuderen: formuleren persoonlijke leerdoelen op basis van kritische zelfreflectie (te beschrijven in project proposal).
- Week 5: plan van aanpak / projectplan. Formatieve toetsing met indicatie complete/incomplete. Bij incomplete indicatie een advies van de assessoren: doorgaan of herstart. Eerste assessor geeft feedback tijdens eerste bedrijfsbezoek in week 3-5.
- Week 10 (invulling afhankelijk van profiel): tussentijdse presentatie voortgang. Formatieve toetsing; eerste assessor, collega-docent en eventueel medestudenten geven feedback tijdens terugkom in week 10.
- Week 5-17: feedback op beroepsproducten en afstudeerverslag/abstract door bedrijfsbegeleider en docent-begeleider.
- Week 17: Inleveren portfolio of afstudeerverslag.
- Week 18: presentatie van eindproduct, de uitvoering het proces en evaluatie over je professionalisering. Formatieve toetsing tijdens tweede bedrijfsbezoek in week 18 (feedback door bedrijfsbegeleider en afstudeerdocent).
- Week 19 of 20: Afstudeerzitting waarbij de afstudeerder middels een presentatie, demonstratie en verdediging verantwoording geeft over het gerealiseerde eindproduct, de uitvoering, het proces en evaluatie van het proces en reflectie op professionele ontwikkeling tijdens het afstudeertraject. Summatieve toetsing door eerste en tweede assessor, extern deskundige en bedrijfsbegeleider. De laatste twee hebben een adviserende rol in de beoordeling (zie verder paragraaf over Beoordeling).

Hulpmiddelen

Het afstuderen is een "live performance", waarbij je in het beroepsveld aan een opdracht werkt. Naast de reguliere beroepsproducten die hier bij horen, schrijf je een verslag of leeswijzer/abstract over je werkzaamheden en het doorlopen proces. Daarnaast presenteert 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 beroepsproducten, verslag of leeswijzer/abstract 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 (reparatie) of opnieuw afstuderen. In geval van reparatie 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 wordt na reparatie integraal vastgesteld volgens dezelfde beslisregels als in de paragraaf over beoordeling beschreven. 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

Beoordeling kan op basis van een scriptie of portfolio zijn. In beide gevallen worden de aspecten ICT vakmanschap, proces, professionele ontwikkeling en onderzoek meegenomen. Tijdens de zitting is in alle gevallen een presentatie/demo en verdedigt de afstudeerder zich tegenover de jury.

De eindbeoordeling wordt vastgesteld door de tweede assessor tijdens de afstudeerzitting na overleg met de afstudeerjury. De presentatie/demo en verdediging wordt gehouden ten overstaan van een afstudeerjury. De afstudeerjury bestaat uit 2 assessoren van Fontys, een extern deskundige en de bedrijfsbegeleider.

Voorafgaand aan de afstudeerzitting heeft de 1e assessor een gesprek met de bedrijfsbegeleider (meestal tijdens 2e bedrijfsbezoek). Tijdens dit gesprek wordt de voorlopige beoordeling doorgesproken en komen alle aspecten die voor de beoordeling van belang zijn aan de orde (inhoud, proces, professionele ontwikkeling, en onderzoekende houding). Dit is een adviesbeoordeling, en tijdens de afstudeerzitting kan de definitieve beoordeling hiervan afwijken.

De beoordeling is opgebouwd uit 9 dimensies waarbij voor elke dimensie een indicatie (U/S/G/O) wordt vastgesteld. De 9 dimensies bestaan uit de dublin descriptoren (Kennis en Inzicht, Toepassen van Kennis en Inzicht, Oordeelsvorming, Communicatie en Leervermogen) en waarbij de descriptor "Toepassen van Kennis en Inzicht is uitgewerkt in de HBO-I competenties (Beheer, Analyse, Advies, Ontwerp, Realisatie).

Voor een voldoende eindcijfer (tenminste S, Satisfied) dient bij elke dimensie tenminste een voldoende (Satisfactory) te zijn behaald. Verder gelden de volgende beslisregels voor het vaststellen van de eindbeoordeling:

Regel	Eindbeoordeling	Toelichting
Alles O (Outstanding)	O	
Tenminste een U (Unsatisfactory)	U	
Combinatie S, G, O (Satisfactory, Good, Outstanding)	S..O	Afhankelijk van overige resultaten en door jury gewogen zwaarte per dimensie

Regels voor eindbeoordeling

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

Onderwijsvorm

Het afstuderen wordt geheel zelfstandig door jou als student uitgevoerd bij een externe opdrachtgever of binnen een Fontys afdeling of lectoraat. Dit mag zowel in het binnen- als in het buitenland zijn, en kan vallen binnen de omgeving waar je al werkzaam bent. Tijdens je afstuderen word je inhoudelijk begeleid door iemand van het bedrijf of de beroepspraktijk; 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 2e assessor toegewezen. Deze is de voorzitter tijdens het eindassessment en tevens beoordelaar. De 2e assessor controleert ook of de opdracht zoals beschreven in het projectplan voldoende complexiteit bevat om op af te studeren. Tijdens je afstuderen is je afstudeerdocent je eerste aanspreekpunt vanuit school.

Lesmateriaal

Het lesmateriaal is te vinden in de Canvas cursus over afstuderen. Verder kan al het lesmateriaal uit voorgaande semesters gebruikt worden. Voor beschrijving van de onderzoekscomponenten dien je gebruik te maken van het materiaal zoals bij de lessen/workshops over onderzoek (inclusief het onderzoeksframework) zijn behandeld. In het projectplan geef je per onderzoeksvraag de geplande onderzoeksstrategieën en methoden. In het verslag of portfolio geef je onderbouwing van de gebruikte onderzoeksmethoden en hoe deze zijn toegepast.

2. Nieuw curriculum OvP Bachelor

2.1. Informatie over OvP Propedeuse ICT & Business (2020)

2.1.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)

Instroomeisen

De instroomeisen voor het startsemester OvP volgen uit de OER. Elke student die toelaatbaar is voor de opleiding FHICT mag instromen in het startsemester.

Leeruitkomsten

Leeruitkomsten beschrijven zichtbaar functioneren en bevatten een duidelijke toelichting. Ze beschrijven een meetbaar resultaat van een (onafhankelijk) leertraject. Van de volgende leeruitkomsten dienen er drie naar keuze te worden aangetoond op oriënterend niveau en minstens één naar keuze op verdiepend niveau. Doorstroom naar semester 2 is mogelijk voor de profielen die overeenkomen met de verdiepend aangetoonde technische leeruitkomsten.

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

Software: Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiek, waarmee je de basisvaardigheden programmeren aantoonst.

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

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

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

Professionele ontwikkeling (PO) Naast de technische leeruitkomsten wordt er gewerkt aan de professionele ontwikkeling (PO).

De leeruitkomsten voor PO zijn verschillend voor de Associate degree (Ad) en de bachelor en op propedeuse eindniveau gedefinieerd. Er zal in dit semester met name gericht worden op het gemeenschappelijke deel van deze leeruitkomsten (*italic weergegeven*).

Je hebt bij verschillende ICT ontwikkelingen de volgende professionele skills laten zien:

PO Bachelor HBO-ICT:

- **Toekomstgericht organiseren** De organisatorische context van ICT-opdrachten verkennen, zakelijke, duurzame én ethische afwegingen maken en alle aspecten van de uitvoering van de opdracht managen.
- **Onderzoekend probleemoplossen** *ICT-opdrachten kritisch vanuit verschillende perspectieven beschouwen, problemen identificeren, vinden van een effectieve aanpak en komen tot passende oplossingen.*
- **Persoonlijk leiderschap** *Ondernemend zijn rond ICT-opdrachten en persoonlijke ontwikkeling, daarbij aandacht hebbend voor het eigen leervermogen en voor ogen houdend wat voor ICT-professional en/of welk type functies men ambieert.*
- **Doelgericht interacteren** *Bepalen welke partners een rol spelen bij de ICT-opdracht, constructief met hen samenwerken en passend communiceren gericht op de gewenste impact.*

PO Associate Degree ICT:

- **Communiceren** *Student kan doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.*
- **Samenwerken** Student kan in een team samenwerken / een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.
- **Probleemoplossend vermogen** *Student is in staat praktische vraagstukken te analyseren en oplossingsrichtingen aan te geven, passende oplossingen te realiseren.*
- **Lerend vermogen** *Student kan zich blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen.*
- **Methodisch handelen** Student is in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext.

Introductie

Alle regulier ingestroomde studenten van de deeltijdopleiding AD-ICT en HBO-ICT beginnen met het startsemester. Dit eerste half jaar van je studie is bedoeld als oriëntatie op het ICT-vakgebied en voorbereidend op één van de propedeuserichtingen die Fontys Hogeschool ICT binnen OvP aanbiedt:

- ICT & Business
- ICT & Infrastructure
- ICT & Media design
- ICT & Software engineering
- ICT & Technology

Het doel van dit startsemester is je visie op ICT te vergroten. In het oriëntatiedeel maak je kennis met drie van de vijf richtingen. Op basis hier van maak je een keuze voor het ICT profiel waarin je je propedeuse wilt gaan halen. In het verdiepende deel ga jij je nader in dat profiel verdiepen.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Alle onderwijsactiviteiten tezamen leiden tot een portfolio. Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de opgegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen over opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van het betreffende semester te beschrijven. Tot slot reflecteer je op het leren (koppeling leggen met de beroepspraktijk), reflectie op het proces en de leeruitkomsten van de professionele ontwikkeling. Natuurlijk is het verstandig om hier gedurende het semester informatie over bij te houden. Dit wordt je in begeleid door per onderdeel een oriëntatieverslag op te stellen. In hogere semesters kan dit bijvoorbeeld door het bijhouden van een logboek worden gedaan.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met de vakdocenten te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden over hoe jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. In de gesprekken dien je aan te tonen in hoeverre jij de leeruitkomsten beheerst. Deze momenten kunnen op verschillende manieren uitgevoerd worden. Denk bijvoorbeeld aan het geven van een demo of het hebben van een inhoudelijk gesprek over de aan te tonen leeruitkomsten en je bewijslast. Aan de hand van de verkregen feedback kan je de volgende stappen zetten in je ontwikkeling.

Na het laatste gesprek zal op basis van de indicaties de beoordeling voor het hele semester tot stand komen. Daarin wordt gekeken naar je ontwikkeling gedurende het hele semester.

In het portfolio zitten uiteindelijk alle producten en beschrijvingen waaruit blijkt wat jouw bijdrage is geweest en hetgeen door de docenten is gevalideerd en van feedback is voorzien. Per leeruitkomst worden de volgende formatieve beoordelingsindicaties gegeven (vanaf Geoefend is het voldoende):

Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.
Geoefend	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.
Gevorderd	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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan. Mochten er bronnen of citaten worden gebruikt, dan gaan we er van uit dat deze duidelijk in de teksten worden aangegeven of vermeld. Voor de bronvermelding dien je gebruik te maken van de [APA-standaard](#).

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat jij gedurende het semester leeruitkomsten kunt aantonen. Dit doe je op basis van regelmatige feedback waarbij je jouw product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Het is de bedoeling dat je regelmatig aanwezig bent en regelmatig feedback vraagt van de docent (≥ eens per twee weken). Je verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Indien je tijdens het semester niet voldoende aanwezig bent, niet

regelmatig feedback vraagt én/of 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)

Beoordeling

Alle leeruitkomsten die voor de student van toepassing zijn (afhankelijk van diens keuze) worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Geoeftend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten minimaal de status Geoeftend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor minimaal de helft van zijn leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

Leeractiviteiten

Er wordt gewerkt volgens *Blended Learning*. Dit bestaat uit leeractiviteiten van professionals gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis, vaardigheden) in een systematische combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en leermiddelen die plaatsvinden in verschillende contexten, zoals de beroepspraktijk, hogeschool en thuis.

Wekelijks zijn er twee contactmomenten. Je bereidt je wekelijks voor alvorens je aan het eerste contactmoment deelneemt. Een voorbereiding bevat veelal een theoretisch karakter en een activiteit welke ingeleverd dient te worden. Het gaat bij deze activiteit niet om een beoordeling, maar om knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een face-to-face bijeenkomst, een contactmoment op locatie. Een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. (Dit is de reguliere situatie. In verband met Corona maatregelen van de overheid kan het noodzakelijk zijn hiervan af te wijken) De online bijeenkomst is primair bedoeld voor het beantwoorden van vragen en voor het wegnemen van knelpunten bij het individuele voorbereiden. Het klassikale contactmoment van de week is primair voor het bespreken van knelpunten binnen de voorbereidingsopdrachten en casus. Dit gebeurt in groepsverband (leergroepen) waarbij de docent betrokken kan worden voor feedback. De docent zal schriftelijk en/of mondeling feedback geven op de individuele uitwerkingen van de casus.

De opzet van het semester per vakgebied per week is als volgt:

- Bestuderen bronnen Naast eigen leerbronnen zullen meerdere leerbronnen aangeboden worden op basis waarvan je oriënteert op de onderwerpen die aan bod komen.
- Voorbereidingsopdrachten De opgedane kennis wordt geactiveerd door het uitvoeren van verschillende opdrachten die samenhangen met de bestudeerde bronnen en waarin ruimte is voor keuzes en eigen inbreng. Hier ga je zelf mee aan de slag en bereid je je voor op het eerste contactmoment van de week. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).
- Beroepsproduct Uiteindelijk dient individueel een beroepsproduct te worden ingeleverd met opdrachten gebaseerd op een doorlopende, al dan niet zelf ingebrachte, casus. Als de voorbereidingsopdracht goed verloopt, bouw je dit beroepsproduct wekelijks op en breid je het uit. Ook vraag je hier feedback over aan medestudenten en/of docent.

Leermomenten ontstaan door de voorbereidingen en feedback in groepsverband. Bedoeling is dat je gedurende het semester een persoonlijk portfolio en semesterverslag opbouwt waaruit blijkt hoe je jezelf gedurende het semester hebt ontwikkeld, waardoor je uiteindelijk aantoont dat je de gestelde leeruitkomsten hebt aangetoond en wat je er van geleerd hebt.

Zoals bij de Toetsing is aangegeven, zal er per leeruitkomst een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. Op basis van de gesprekken en de opgeleverde bewijslast gedurende het semester, zal er aan het einde van het semester een beoordeling over het hele semester plaatsvinden, het zogenaamde integrale assessment. Dit zou op basis van de ontwikkelgesprekken geen echte verrassing meer mogen opleveren.

Na voldoende afronding van het semester kan de opleiding vervolgd worden met het 2e semester van de gekozen afstudeerrichting.

Lesmateriaal

Deze cursus wordt merendeels ondersteund door materialen en links in de online leeromgeving Canvas. Daarnaast kunnen de volgende boeken aangeschaft worden, dit is *optioneel* (andere bronnen zijn ook toegestaan):

Professionele ontwikkeling:

- Rapportagetechniek - Schrijven voor lezers met weinig tijd, Rien Elling, Bas Andeweg (Co-auteurs: Jaap de Jong Sjaak Baars Christine Swankhuisen), Uitgever: Noordhoff Uitgevers B.V, vijfde druk, 2015, ISBN 978-90-01-84174-4
- Schrijven is (ver)leiden - Richtlijnen voor effectief rapporteren, H. Bogers, H.Eppenhof en E. de Maeijer, Fontys Hogeschool Bedrijfsmanagement, Educatie en Techniek Eindhoven 3e, herziene druk 2015, ISBN 999-0-002040-15-3

2.1.2. Informatie over D-B2-BA BSc S2 ICT&Business OvP (2020)

Instroomeisen

Het instroomniveau van de student is het uitstroomniveau dat voor het startsemester OvP is gedefinieerd voor het overeenkomende profiel (startsemester behaald). Je kunt er niet van uitgaan dat van een specifiek ander profiel een oriënterend onderdeel is gevolgd, omdat studenten binnen OvP slechts oriënteren op 3 van de 5 profielen. Eventueel benodigde voorkennis van andere profielen dient, in tegenstelling tot bij voltijd, opgenomen te worden binnen semester 2.

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

Leeruitkomsten Bachelor

Leeruitkomst 1: Bedrijfsanalyse

Je laat zien dat je een organisatie in kaart kan brengen. Je stelt een advies op voor de optimalisatie daarvan. In je advies neem je naast extra opbrengst en kostenvoordeel, ook niet-financiële opbrengsten zoals verbetering van werkplezier en klanttevredenheid mee.

Toelichting

De **organisatie** is een kleine of middelgrote organisatie. Organisaties bestaan met een reden. Dit bepaalt uiteindelijk inrichting van de organisatie en de toepassing van IT.

Het **analyseren** van een organisatie en haar omgeving is een basisvaardigheid voor iedere IT-professional.

Leeruitkomst 2: Data prepareren

Je prepareert data tot een dataset die gebruikt kan worden voor Exploratory Data Analysis (EDA).

Toelichting

Prepareren van een dataset bestaat uit het bepalen van de juiste bronnen, het verzamelen van de bruikbare gegevens (subsets) uit die bronnen, het samenvoegen en het opschonen van de gegevens.

Leeruitkomst 3: Dataset analyseren

Je past Exploratory Data Analysis (EDA) op een geprepareerde dataset toe en creëert zo betrouwbare informatie.

Toelichting

Betrouwbaar verwijst naar een reproduceerbaar proces met toegelichte processtappen.

Exploratory Data Analysis (EDA) omvat SQL, tidyverse (met R Studio) en Excel.

Je **creëert informatie** om in de behoefte van de klant te voorzien.

Leeruitkomst 4: Communiceren met klant

Communiceren met klant: Je ontwikkelt op data gebaseerde visuals en presenteert deze op een overzichtelijke wijze aan de klant.

Toelichting

Data wordt verwerkt met behulp van **verschillende tools**. Deze data **presenteer** je op een overzichtelijke manier aan de klant, zodat deze de gebruikte data kan interpreteren en hieruit waarde kan ontfanen.

Leeruitkomst 5: Methodisch systematisch werken

Je verwerft zelfstandig kennis en werkt op een methodische, systematische wijze aan probleemstellingen uit het werkveld.

Toelichting

Je beschrijft het **ontwikkelpoces** dat je hebt doorlopen voor de verschillende deliverables en voorkomt daarmee dat je enkel het eindresultaat inzichtelijk maakt.

Je zelfstandig verworven **kennis** (gericht op het werkveld) zorgt voor voldoende begrip van de organisatie en relevantie van je beroepsproduct.

Je onderbouwt en verantwoordt ten behoeve van reproduceerbaarheid.

Leeruitkomst 6: Professioneel werken

Je werkt professioneel.

Toelichting

Professioneel betekent dat je functioneel kunt samenwerken met andere mensen, zowel met studenten, docenten als met medewerkers van externe organisaties die betrokken zijn bij OB2 en OAB2. Je laat zien dat je effectief communiceert, samenwerkt, organiseert en jezelf ontwikkelt.

Leeruitkomst 7: Studievoortgang sturen

Je creëert inzicht in je eigen ontwikkeling door feedback aan docenten, coaches en medestudenten te vragen, te interpreteren en toe te passen om zo verder te ontwikkelen.

Toelichting

Inzicht creëren in je eigen ontwikkeling biedt je houvast voor een leven lang leren en geeft je de mogelijkheid om te sturen in je ontwikkeling als toekomstige professional.

NL-taaltoets

De student wordt geacht te oefenen met de NL-taaltoets op B2-niveau. Hiertoe dient een licentie van “Hogeschooltaal” aangeschaft te worden. Met behulp van deze licentie kan de student gedurende de studieloopbaan oefenen, zodat uiteindelijk voor het afstuderen (semester 8) het niveau C1 (met 80% score) aangetoond is.

Introductie

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 beroepsportfolio's, 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 2 bouwen we hierop voort.

Leerinhoud

OE2 OvP Business		
Business	ICT	PO
Organisatie en informatie Strategische analyse: - Balanced Scorecard - Business Model Canvas Informatiemanagement: - Opstellen requirements - MoSCoW methode - KPI's - Dataset zoeken/maken Organisaties begrijpen: de basis - Processen beschrijven, ontwerpen, verbeteren, ist / soll / knelpuntanalyse, BPMN 2.0 - Interne controle en beheersingsmaatregelen w.o. functiescheiding Doel = voorwaarden scheppen om IT organisaties te ondersteunen en een basis neer te zetten waarop in het volgende (CIT) blok kan worden voortborduurdt.	Programming with R/SQL en Power BI in R Datamodelleren en SQL - ERD modeling - Queryen op basis van datamodel: - Volledige SQL select - Subquery's met Common Table Expressions R/tidyverse en SQL - Queryen op basis van tidyverse - Valideren tidyverse query's met SQL en omgekeerd - Visualiseren van query resultaten met ggplot Excel en Power BI in R - Importeren van data met Power Query - Data transformeren met Power Query - Genereren van eenvoudige datasets met Excel	Toekomstgericht organiseren - Verantwoorde keuzes maken, herkennen van ethische en duurzame dilemma's - Projectmanagement - Uitvoeren en mede-organiseren van taken binnen projectgroepen Onderzoekend probleemoplossen - Werkwijze kunnen uitleggen en onderbouwen - Onderzoeksdoelen stellen - Onderzoeksvragen opstellen - Kwalitatief en kwalitatief onderzoek herkennen en benoemen - Onderzoeksstrategieën bepalen en toepassen Persoonlijk Leiderschap - Steeds beter weten wat je wilt binnen de opleiding - Leergierigheid kunnen tonen en openstaan voor de mening van anderen - Je neemt meerdere malen zelf initiatief, zowel op het proces als op de inhoud Doelgericht interacteren - Onderbouwen van standpunten met feiten en bronnen,

	• Presenteren van data in Excel pivot tables/pivot charts • Modelleren van data in Power BI • Presenteren van data in Power BI visuals • Time Intelligence functions in DAX Doel = relatie zien tussen data en informatie (basis). Focus op visualiseren.	• mondeling en schriftelijk voor verschillende doelgroepen • Communicatie correct en verzorgd standpunten en adviezen overbrengen • Kansen zien en (deels) benutten t.a.v. een probleem • Benoemen van issues in de samenwerking in projectgroepen
--	---	---

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Hoe wordt het semester getoetst?

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.

Zowel de resultaten van je ontwikkel- en leerproces alsmede je gevalideerde beroepsproducten neem je op in een semesterportfolio. 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).

Hulpmiddelen

Niet van toepassing.

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat de student gedurende het semester leeruitkomsten kan aantonen. Dit doet hij op basis van longitudinale feedback waarbij hij zijn product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Voorwaarden hiertoe zijn dat de student regelmatig aanwezig is ($\geq 80\%$) en regelmatig feedback vraagt van de docent ($\geq$ 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 assessorenvergadering 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).

Beoordeling

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 hanteren daarbij beoordelingsrichtlijnen, of leggen uit waarom ze hiervan afwijken.

De beoordelingsrichtlijn betreft de vertaalslag van de ontwikkelingsgerichte feedbackschaal (Undefined-Orienting-Beginning-Proficient-Advanced) naar de summatieve, integrale semesterbeoordeling (Unsatisfactory-Satisfactory-Good-Outstanding).

Beoordelingsrichtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Proficient (P) heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten de status Proficient (P) heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor een of meer leeruitkomsten de status Advanced (A) heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

De assessoren bepalen de eindbeoordeling op basis van het beeld wat de student gedurende de **hele** periode 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.

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

Het strekt tot aanbeveling om de applicatie "hogeschooltaal" aan te schaffen, inloggen met Fontys account (studentnummer).

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

ISBN	Titel	Druk	Auteur	Uitgever	Prijs	Status
9781491910399	R for Data Science	2e	Hadley Wickham & Garrett Grolemund	O'Reilly	€34,99	O

Diverse bronnen worden beschikbaar gesteld via de Canvas course.

Professional Skills (gedurende de hele opleiding):

- Rapportagetechniek; Bas Andeweg, Sjaak Baars, Jaap de Jong, Rien Elling, ISBN 9789001841744 (gedurende de hele opleiding)
- Onderzoeksvaardigheden, aan de hand van triangulatieframework, zie site: ictresearchmethods.nl

- Licentie “Hogeschooltaal”, met Fontys account inloggen, kosten €55,= voor 5 studie jaren.

Software (alle zijn freeware):

- Voor Excel: MS professional 2016, gratis via Imagine premium
- Voor R: R Studio, gratis

Let op: MS SQL Server 2016 vereist Windows 8/10

2.2. Informatie over OvP Propedeuse ICT & Infrastructure (2020)

2.2.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)

Instroomeisen

De instroomeisen voor het startsemester OvP volgen uit de OER. Elke student die toelaatbaar is voor de opleiding FHICT mag instromen in het startsemester.

Leeruitkomsten

Leeruitkomsten beschrijven zichtbaar functioneren en bevatten een duidelijke toelichting. Ze beschrijven een meetbaar resultaat van een (onafhankelijk) leertraject. Van de volgende leeruitkomsten dienen er drie naar keuze te worden aangetoond op oriënterend niveau en minstens één naar keuze op verdiepend niveau. Doorstroom naar semester 2 is mogelijk voor de profielen die overeenkomen met de verdiepend aangetoonde technische leeruitkomsten.

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

Software: Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiek, waarmee je de basisvaardigheden programmeren aantoont.

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

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

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

Professionele ontwikkeling (PO) Naast de technische leeruitkomsten wordt er gewerkt aan de professionele ontwikkeling (PO).

De leeruitkomsten voor PO zijn verschillend voor de Associate degree (Ad) en de bachelor en op propedeuse eindniveau gedefinieerd. Er zal in dit semester met name gericht worden op het gemeenschappelijke deel van deze leeruitkomsten (*italic* weergegeven).

Je hebt bij verschillende ICT ontwikkelingen de volgende professionele skills laten zien:

PO Bachelor HBO-ICT:

- **Toekomstgericht organiseren** De organisatorische context van ICT-opdrachten verkennen, zakelijke, duurzame én ethische afwegingen maken en alle aspecten van de uitvoering van de opdracht managen.
- **Onderzoekend probleemoplossen** *ICT-opdrachten kritisch vanuit verschillende perspectieven beschouwen, problemen identificeren, vinden van een effectieve aanpak en komen tot passende oplossingen.*
- **Persoonlijk leiderschap** *Ondernemend zijn rond ICT-opdrachten en persoonlijke ontwikkeling, daarbij aandacht hebbend voor het eigen leervermogen en voor ogen houdend wat voor ICT-professional en/of welk type functies men ambieert.*

- **Doelgericht interacteren** *Bepalen welke partners een rol spelen bij de ICT-opdracht, constructief met hen samenwerken en passend communiceren gericht op de gewenste impact.*

PO Associate Degree ICT:

- **Communiceren** *Student kan doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.*
- **Samenwerken** *Student kan in een team samenwerken / een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.*
- **Probleemoplossend vermogen** *Student is in staat praktische vraagstukken te analyseren en oplossingsrichtingen aan te geven, passende oplossingen te realiseren.*
- **Lerend vermogen** *Student kan zich blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen.*
- **Methodisch handelen** *Student is in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext.*

Introductie

Alle regulier ingestroomde studenten van de deeltijdopleiding AD-ICT en HBO-ICT beginnen met het startsemester. Dit eerste half jaar van je studie is bedoeld als oriëntatie op het ICT-vakgebied en voorbereidend op één van de propedeuserichtingen die Fontys Hogeschool ICT binnen OvP aanbiedt:

- ICT & Business
- ICT & Infrastructure
- ICT & Media design
- ICT & Software engineering
- ICT & Technology

Het doel van dit startsemester is je visie op ICT te vergroten. In het oriëntatiedeel maak je kennis met drie van de vijf richtingen. Op basis hier van maak je een keuze voor het ICT profiel waarin je je propedeuse wilt gaan halen. In het verdiepende deel ga jij je nader in dat profiel verdiepen.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Alle onderwijsactiviteiten tezamen leiden tot een portfolio. Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de opgegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen over opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van het betreffende semester te beschrijven. Tot slot reflecteer je op het leren (koppeling leggen met de beroepspraktijk), reflectie op het proces en de leeruitkomsten van de professionele ontwikkeling. Natuurlijk is het verstandig om hier gedurende het semester informatie over bij te houden. Dit wordt je in begeleid door per onderdeel een oriëntatieverslag op te stellen. In hogere semesters kan dit bijvoorbeeld door het bijhouden van een logboek worden gedaan.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met de vakdocenten te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden over hoe jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. In de gesprekken dien je aan te tonen in hoeverre jij de leeruitkomsten beheerst. Deze momenten kunnen op verschillende manieren uitgevoerd worden. Denk bijvoorbeeld aan het geven van een demo of het hebben van een inhoudelijk gesprek over de aan te tonen leeruitkomsten en je bewijslast. Aan de hand van de verkregen feedback kan je de volgende stappen zetten in je ontwikkeling.

Na het laatste gesprek zal op basis van de indicaties de beoordeling voor het hele semester tot stand komen. Daarin wordt gekeken naar je ontwikkeling gedurende het hele semester.

In het portfolio zitten uiteindelijk alle producten en beschrijvingen waaruit blijkt wat jouw bijdrage is geweest en hetgeen door de docenten is gevalideerd en van feedback is voorzien. Per leeruitkomst worden de volgende formatieve beoordelingsindicaties gegeven (vanaf Geoeftend is het voldoende):

Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.
Geoeftend	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.
Gevorderd	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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan. Mochten er bronnen of citaten worden gebruikt, dan gaan we er van uit dat deze duidelijk in de teksten worden aangegeven of vermeld. Voor de bronvermelding dien je gebruik te maken van de [APA-standaard](#).

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat jij gedurende het semester leeruitkomsten kunt aantonen. Dit doe je op basis van regelmatige feedback waarbij je jouw product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Het is de bedoeling dat je regelmatig aanwezig bent en regelmatig feedback vraagt van de docent (≥ eens per twee weken). Je verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Indien je tijdens het semester niet voldoende aanwezig bent, niet regelmatig feedback vraagt én/of 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)

Beoordeling

Alle leeruitkomsten die voor de student van toepassing zijn (afhankelijk van diens keuze) worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Geoeftend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten minimaal de status Geoeftend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor minimaal de helft van zijn leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

Leeractiviteiten

Er wordt gewerkt volgens *Blended Learning*. Dit bestaat uit leeractiviteiten van professionals gericht op het construeren van leerinhoud (inzicht, kennis, vaardigheden) in een systematische combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en leermiddelen die plaatsvinden in verschillende contexten, zoals de beroepspraktijk, hogeschool en thuis.

Wekelijks zijn er twee contactmomenten. Je bereidt je wekelijks voor alvorens je aan het eerste contactmoment deelneemt. Een voorbereiding bevat veelal een theoretisch karakter en een activiteit welke ingeleverd dient te worden. Het gaat bij deze activiteit niet om een beoordeling, maar om knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een face-to-face bijeenkomst, een contactmoment op locatie. Een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. (Dit is de reguliere situatie. In verband met Corona maatregelen van de overheid kan het noodzakelijk zijn hiervan af te wijken) De online bijeenkomst is primair bedoeld voor het beantwoorden van vragen en voor het wegnemen van knelpunten bij het individuele voorbereiden. Het klassikale contactmoment van de week is primair voor het bespreken van knelpunten binnen de voorbereidingsopdrachten en casus. Dit gebeurt in groepsverband (leergroepen) waarbij de docent betrokken kan worden voor feedback. De docent zal schriftelijk en/of mondeling feedback geven op de individuele uitwerkingen van de casus.

De opzet van het semester per vakgebied per week is als volgt:

- **Bestuderen bronnen** Naast eigen leerbronnen zullen meerdere leerbronnen aangeboden worden op basis waarvan je oriënteert op de onderwerpen die aan bod komen.
- **Vorbereidingsopdrachten** De opgedane kennis wordt geactiveerd door het uitvoeren van verschillende opdrachten die samenhangen met de bestudeerde bronnen en waarin ruimte is voor keuzes en eigen inbreng. Hier ga je zelf mee aan de slag en bereid je je voor op het eerste contactmoment van de week. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).
- **Beroepsproduct** Uiteindelijk dient individueel een beroepsproduct te worden ingeleverd met opdrachten gebaseerd op een doorlopende, al dan niet zelf ingebrachte, casus. Als de voorbereidingsopdracht goed verloopt, bouw je dit beroepsproduct wekelijks op en breid je het uit. Ook vraag je hier feedback over aan medestudenten en/of docent.

Leermomenten ontstaan door de voorbereidingen en feedback in groepsverband. Bedoeling is dat je gedurende het semester een persoonlijk portfolio en semesterverslag opbouwt waaruit blijkt hoe je jezelf gedurende het semester hebt ontwikkeld, waardoor je uiteindelijk aantoonst dat je de gestelde leeruitkomsten hebt aangetoond en wat je er van geleerd hebt.

Zoals bij de Toetsing is aangegeven, zal er per leeruitkomst een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. Op basis van de gesprekken en de opgeleverde bewijslast gedurende het semester, zal er aan het einde van het semester een beoordeling over het hele semester plaatsvinden, het zogenaamde integrale assessment. Dit zou op basis van de ontwikkelgesprekken geen echte verrassing meer mogen opleveren.

Na voldoende afronding van het semester kan de opleiding vervolgd worden met het 2e semester van de gekozen afstudeerrichting.

Lesmateriaal

Deze cursus wordt merendeels ondersteund door materialen en links in de online leeromgeving Canvas. Daarnaast kunnen de volgende boeken aangeschaft worden, dit is *optioneel* (andere bronnen zijn ook toegestaan):

Professionele ontwikkeling:

- **Rapportagetechniek** - Schrijven voor lezers met weinig tijd, Rien Elling, Bas Andeweg (Co-auteurs: Jaap de Jong Sjaak Baars Christine Swankhuisen), Uitgever: Noordhoff Uitgevers B.V, vijfde druk, 2015, ISBN 978-90-01-84174-4

- [Schrijven is \(ver\)leiden - Richtlijnen voor effectief rapporteren](#), H. Bogers, H. Eppenhof en E. de Maeijer, Fontys Hogeschool Bedrijfsmanagement, Educatie en Techniek Eindhoven 3e, herziene druk 2015, ISBN 999-0-002040-15-3

2.2.2. Informatie over BSc S2 ICT & Infrastructure OvP (2020)

Instroomeisen

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

Leeruitkomsten

Voor dit semester zijn leeruitkomsten vastgesteld:

- BSc:
 - **4 vakinhoudelijke leeruitkomsten** in relatie tot het toepassen van attitude, kennis en vaardigheden in de professionele IT & Infrastructure context: provisioning & connecting, programming, securing en managing.
 - **4 leeruitkomsten voor professionele ontwikkeling:** toekomstgericht organiseren, onderzoekend probleemoplossen, persoonlijk leiderschap, doelgericht interacteren.

Voor alle leeruitkomsten geldt:

Voorwaarde	Toelichting
Dat de leeruitkomsten betrekking hebben op Infrastructure .	Met infrastructure wordt het geheel aan ICT-systemen, waarmee organisatieprocessen gefaciliteerd worden, bedoeld. Het gaat hier om de traditionele hardware-infrastructure, maar zeker ook de software-infrastructure 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 als hij als beroepskracht in het werkveld van ICT-Infrastructure 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 **vakinhoudelijke leeruitkomsten** zijn als volgt:

Leeruitkomst BSc vakinhoudelijk	Toelichting BSc
Provisioning & Connecting Infrastructure: Je kunt een infrastructure ontwerpen & realiseren op basis van een onderbouwde analyse.	Je maakt gebruik van hardware, Operating Systemen, virtualisatie-technieken en netwerken om verschillende systeemcomponenten in te richten en met elkaar te verbinden voor data uitwisseling, op een zodanige wijze dat kwaliteit, continuïteit, en performance gewaarborgd zijn. Je kunt de onderlinge samenhang en gemaakte keuzes beargumenteren.
Programming: Je schrijft programmacode waarmee ondersteunende processen binnen je organisatie geautomatiseerd kunnen worden.	Je maakt gebruik van een programmeertaal om een of meerdere tools te maken die het werken met infrastructure binnen je eigen organisatie vergemakkelijken zodat dit herhaaldelijk en geautomatiseerd kan worden uitgevoerd.

Securing: Je treft maatregelen om alle systeemcomponenten van de infrastructuur te beveiligen.	Je voert een risico analyse uit op een of meerdere lagen van de infrastructuur in bij voorkeur je eigen organisatie. Aan de hand van die analyse schrijf je een advies met maatregelen op het niveau van systeem-, netwerk- en informatiebeveiliging. Waar nodig en mogelijk implementeer je die maatregelen op planmatige wijze.
Managing: Je onderzoekt en realiseert de in beheername van je infrastructuur	Om in beheername te realiseren dienen er vooraf zaken duidelijk te zijn geformuleerd. Denk hierbij bijvoorbeeld aan continuïteit, schaalbaarheid, support, KPI's en SLA's.

De **professionele ontwikkeling (PO)** leeruitkomsten zijn als volgt:

leeruitkomst BSc professionele ontwikkeling	Toelichting BSc
Toekomstgericht organiseren: De organisatorische context van ICT-opdrachten verkennen, zakelijke, duurzame én ethische afwegingen maken en alle aspecten van de uitvoering van de opdracht managen	e herkent ethische en maatschappelijk kwesties. Je herkent eigen en andermans grenzen en handelt daarnaar. 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 probleemoplossen: ICT-opdrachten kritisch vanuit verschillende perspectieven beschouwen, problemen identificeren, vinden van een effectieve aanpak en komen tot passende oplossingen.	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: Ondernemend zijn rond ICT-opdrachten en persoonlijke ontwikkeling, daarbij aandacht hebbend voor het eigen leervermogen en voor ogen houdend wat voor ICT-professionals en/of welk type functies men ambieert.	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: Bepalen welke partners een rol spelen bij de ICT-opdracht, constructief met hen samenwerken	Je houdt rekening met directe belanghebbenden bij de opdracht. Je hebt aandacht voor wat je wil communiceren en in welke vorm.

en passend communiceren gericht op de gewenste impact.	Je neemt je eigen rol in de groep. Je herkent taken in het groepswerk. Je spreekt anderen aan op hun rol.
--	---

Introductie

Semester 2 gaat over het ontwerpen, realiseren en beheren van een ICT infrastructuur. Daarbij gaat het zowel om de technische kant (netwerk en serveromgevingen, cloud, tooling, beveiligingsmaatregelen), als om de bedrijfsmatige kant (processen, SLA's, kosten, privacy overwegingen, organisatie).

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

De onderwerpen die in dit semester aan bod komen zijn gegroepeerd in 5 focusgebieden:

- **Provisioning & Connecting** De systemen, netwerkverbindingen en hardware- en virtualisatieplatformen die de basis vormen voor de infrastructuur.
- **Programming** Programmeertalen en -concepten waarmee tools gemaakt kunnen worden die het werken met infrastructuur vergemakkelijken.
- **Securing** Alles wat er nodig is om met infrastructuur, op het gebied van beschikbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid, op een veilige wijze te kunnen werken.
- **Managing** Beheersaspecten en -concepten die nodig zijn om de aangeboden infrastructuur in een productieomgeving draaiende te houden.
- **Professional Skills** Essentiële vaardigheden, die nodig zijn bij de uitoefening van de beroepstaken in de omstandigheden of situaties, waarin iemand zich bevindt als hij als beroepskracht in het werkveld van ICT-Infrastructuur werkzaam is.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Longitudinaal en integraal

In OVP2 demand based wordt het model van longitudinaal toetsen gehanteerd. Hierbij wordt de student continue gevolgd, letterlijk van dichtbij. Op basis van geobserveerd gedrag, gevoerde gesprekken en opgeleverde beroepsproducten wordt feedback, feedup en feedforward gegeven.

Studenten leggen een portfolio aan van alle leeractiviteiten waar de leeruitkomsten mee worden aangetoond. Naast de set beroepsproducten wordt ook een semesterverslag opgeleverd.

Feedback en assessment as learning

Een student wordt uitgedaagd om gedurende het hele semester pro-actief feedback, feedup en feedforward te vragen aan medestudenten, docenten en collega's op de werkvloer. Deze feedback draagt bij aan het leerproces van de student en zorgt voor verschillende iteraties in de productvorming.

Oplevermomenten

De iteratieve projectaanpak van zowel de beroepsopdracht als de challenges zorgen voor voorspelbaarheid gedurende het semester. Ook dwingt het studenten tot bewust plannen en timeboxen. Elke paar weken een oplevering vergroot de 'sense of urgency' bij studenten, 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. Een van de onderdelen van de opleveringen is een semesterverslag waarin de student reflecteert op de leeruitkomsten, waarbij de student een zelf-assessment doet als aanvulling op de feedback van coaches.

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

Niveau oplevering	Toelichting
-------------------	-------------

Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomst.
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.
Geoefend	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
Gevorderd	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.

Deze indicatie is niet bedoeld ter vervanging van inhoudelijke feedback, maar als houvast voor studenten bij het verkrijgen van het beeld 'waar ze staan' op een bepaald moment. Wanneer een student een bepaald niveau heeft bereikt betekent dit niet dan een student nooit meer kan terugzakken. De gegeven indicatie is een momentopname. Tot en met week 18 heeft de student de tijd om zijn producten te ontwikkelen. Een punt van aandacht is dat studenten die dit aankunnen moeten worden gestimuleerd om nadat ze het niveau 'geoefend' hebben bereikt, verder te groeien naar 'gevoorderd'.

Integrale beoordeling op basis van portfolio

In week 18 leveren studenten hun eindproducten op inclusief een semesterverslag waarin ze reflecteren op de leeruitkomsten. De vakdocent zal het werk van de studenten beoordelen. In de meeste gevallen zal de uitkomst van deze beoordeling al eerder duidelijk zijn, en hebben studenten op basis van de eerder ontvangen feedback al een goed beeld over hun performance en de mate waarin ze de leeruitkomsten hebben aangetoond. Het advies voor de integrale beoordeling wordt aan de studenten medegedeeld. Indien de vakdocent twijfelt over de beoordeling kan een tweede docent geraadpleegd worden. In week 18/19 vindt tevens de eindpresentatie plaats waarin studenten laten zien wat ze dit semester geleerd en bereikt hebben. De eindpresentatie en de ingeleverde producten resulteren in een integrale beoordeling dat vastgesteld wordt in de assessorenvergadering in week 19/20.

Hulpmiddelen

De canvascursus dient als digitale leeromgeving voor student en docent. Tevens is er, wanneer nodig, een infrastructuur lab beschikbaar.

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 een engelse schaal:

- Outstanding (O)
- Good (G)
- Satisfactory (S)
- Unsatisfactory (U)

Als indicatie en richtlijn voor de beoordeling bij de portfolioschouw dient onderstaande tabel. Deze wordt daarbij gebruikt als startpunt:

Resultaat	Beoordeling	Toelichting
Behaald	Outstanding (O)	Meer dan de helft van de leeruitkomsten op beheersingsniveau "Gevorderd", overige leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"
Behaald	Satisfactory (S) of Good (G)	Meerdere leeruitkomsten op beheersingsniveau "Gevorderd", overige leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"
Behaald	Satisfactory (S)	Alle leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"
Niet behaald	Unsatisfactory (U)	Eén of meer leeruitkomsten op beheersingsniveau lager dan "Geoefend"

Leeractiviteiten

Er zijn 3 "leerstromen" te onderkennen:

- 1 De **Beroepsopdracht**: de student dient individueel een beroepsopdracht uit te voeren met opdrachten gebaseerd op een doorlopende casus waarmee tenminste drie leeruitkomsten aangetoond kunnen worden. Uiteindelijk dient deze opdracht te worden ingeleverd. Als studenten hun beroepsproduct niet uit kunnen voeren omdat zij geen geschikte werkplek of opdracht kunnen vinden kunnen ze de leeruitkomsten aantonen middels challenges.
- 2 De **Challenges**: meerdere uitdagende, focusgebied overstijgende, vraagstukken, problemen, of opdrachten waarmee de student zelfstandig of in kleine groepen aan de slag gaat.
- 3 De **Workshops**: inspiratiesessies kunnen aangeboden worden over onderwerpen uit de verschillende "focusgebieden" of "PO" waarin studenten met een aantal relevante technieken kunnen oefenen. Studenten gaan in individueel of in kleinere groepen aan de slag.

Het onderwerp van de challenges/beroepsopdracht/workshops kan:

- 1 aangeboden worden door docent of Partner in Education (PiE),
- 2 gekozen worden uit aangeboden fictieve casussen,

3 door de studenten zelf bedacht c.q. gezocht worden.

Naast een concrete, betekenisvolle context voor het toepassen van de opgedane kennis, bieden de challenges samen met de beroepsopdracht ook een platform voor het aantonen van de PO-leerdoelen.

Lesmateriaal

In Canvas staat al het lesmateriaal en dit is tevens de inleverplaats voor de uitwerkingen van vraagstukken. Naast mondelinge feedback (waarbij student zelf notuleert) 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 zelf genoteerde/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. Studenten staat vrij andere kwalitatieve bronnen te zoeken en te gebruiken.

2.3. Informatie over OvP Propedeuse ICT & Media Design (2020)

2.3.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)

Instroomeisen

De instroomeisen voor het startsemester OvP volgen uit de OER. Elke student die toelaatbaar is voor de opleiding FHICT mag instromen in het startsemester.

Leeruitkomsten

Leeruitkomsten beschrijven zichtbaar functioneren en bevatten een duidelijke toelichting. Ze beschrijven een meetbaar resultaat van een (onafhankelijk) leertraject. Van de volgende leeruitkomsten dienen er drie naar keuze te worden aangetoond op oriënterend niveau en minstens één naar keuze op verdiepend niveau. Doorstroom naar semester 2 is mogelijk voor de profielen die overeenkomen met de verdiepend aangetoonde technische leeruitkomsten.

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

Software: Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiek, waarmee je de basisvaardigheden programmeren aantoont.

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

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

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

Professionele ontwikkeling (PO) Naast de technische leeruitkomsten wordt er gewerkt aan de professionele ontwikkeling (PO).

De leeruitkomsten voor PO zijn verschillend voor de Associate degree (Ad) en de bachelor en op propedeuse eindniveau gedefinieerd. Er zal in dit semester met name gericht worden op het gemeenschappelijke deel van deze leeruitkomsten (*italic weergegeven*).

Je hebt bij verschillende ICT ontwikkelingen de volgende professionele skills laten zien:

PO Bachelor HBO-ICT:

- **Toekomstgericht organiseren** De organisatorische context van ICT-opdrachten verkennen, zakelijke, duurzame én ethische afwegingen maken en alle aspecten van de uitvoering van de opdracht managen.
- **Onderzoekend probleemoplossen** *ICT-opdrachten kritisch vanuit verschillende perspectieven beschouwen, problemen identificeren, vinden van een effectieve aanpak en komen tot passende oplossingen.*
- **Persoonlijk leiderschap** *Ondernemend zijn rond ICT-opdrachten en persoonlijke ontwikkeling, daarbij aandacht hebbend voor het eigen leervermogen en voor ogen houdend wat voor ICT-professional en/of welk type functies men ambieert.*
- **Doelgericht interacteren** *Bepalen welke partners een rol spelen bij de ICT-opdracht, constructief met hen samenwerken en passend communiceren gericht op de gewenste impact.*

PO Associate Degree ICT:

- **Communiceren** *Student kan doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.*
- **Samenwerken** *Student kan in een team samenwerken / een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.*
- **Probleemoplossend vermogen** *Student is in staat praktische vraagstukken te analyseren en oplossingsrichtingen aan te geven, passende oplossingen te realiseren.*
- **Leerend vermogen** *Student kan zich blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen.*
- **Methodisch handelen** *Student is in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext.*

Introductie

Alle regulier ingestroomde studenten van de deeltijdopleiding AD-ICT en HBO-ICT beginnen met het startsemester. Dit eerste half jaar van je studie is bedoeld als oriëntatie op het ICT-vakgebied en voorbereidend op één van de propedeuserichtingen die Fontys Hogeschool ICT binnen OvP aanbiedt:

- ICT & Business
- ICT & Infrastructure
- ICT & Media design
- ICT & Software engineering
- ICT & Technology

Het doel van dit startsemester is je visie op ICT te vergroten. In het oriëntatiedeel maak je kennis met drie van de vijf richtingen. Op basis hier van maak je een keuze voor het ICT profiel waarin je je propedeuse wilt gaan halen. In het verdiepende deel ga jij je nader in dat profiel verdiepen.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Alle onderwijsactiviteiten tezamen leiden tot een portfolio. Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de opgegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen over opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van het betreffende semester te beschrijven. Tot slot reflecteer je op het leren (koppeling leggen met de beroepspraktijk), reflectie op het proces en de leeruitkomsten van de professionele ontwikkeling. Natuurlijk is het verstandig om hier gedurende het semester informatie over bij te houden. Dit wordt je in begeleid door per onderdeel een oriëntatieverslag op te stellen. In hogere semesters kan dit bijvoorbeeld door het bijhouden van een logboek worden gedaan.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met de vakdocenten te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden over hoe jij in het leerproces van die leeruitkomst

zit. In de gesprekken dien je aan te tonen in hoeverre jij de leeruitkomsten beheerst. Deze momenten kunnen op verschillende manieren uitgevoerd worden. Denk bijvoorbeeld aan het geven van een demo of het hebben van een inhoudelijk gesprek over de aan te tonen leeruitkomsten en je bewijslast. Aan de hand van de verkregen feedback kan je de volgende stappen zetten in je ontwikkeling.

Na het laatste gesprek zal op basis van de indicaties de beoordeling voor het hele semester tot stand komen. Daarin wordt gekeken naar je ontwikkeling gedurende het hele semester.

In het portfolio zitten uiteindelijk alle producten en beschrijvingen waaruit blijkt wat jouw bijdrage is geweest en hetgeen door de docenten is gevalideerd en van feedback is voorzien. Per leeruitkomst worden de volgende formatieve beoordelingsindicaties gegeven (vanaf Geoeftend is het voldoende):

Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.
Geoeftend	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.
Gevorderd	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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan. Mochten er bronnen of citaten worden gebruikt, dan gaan we er van uit dat deze duidelijk in de teksten worden aangegeven of vermeld. Voor de bronvermelding dien je gebruik te maken van de [APA-standaard](#).

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat jij gedurende het semester leeruitkomsten kunt aantonen. Dit doe je op basis van regelmatige feedback waarbij je jouw product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Het is de bedoeling dat je regelmatig aanwezig bent en regelmatig feedback vraagt van de docent ($\geq$ eens per twee weken). Je verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Indien je tijdens het semester niet voldoende aanwezig bent, niet regelmatig feedback vraagt én/of 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)

Beoordeling

Alle leeruitkomsten die voor de student van toepassing zijn (afhankelijk van diens keuze) worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Geoeftend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.

- Een student die voor alle leeruitkomsten minimaal de status Geïnteresseerd heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor minimaal de helft van zijn leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

Leeractiviteiten

Er wordt gewerkt volgens *Blended Learning*. Dit bestaat uit leeractiviteiten van professionals gericht op het construeren van leerinhoud (inzicht, kennis, vaardigheden) in een systematische combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en leermiddelen die plaatsvinden in verschillende contexten, zoals de beroepspraktijk, hogeschool en thuis.

Wekelijks zijn er twee contactmomenten. Je bereidt je wekelijks voor alvorens je aan het eerste contactmoment deelneemt. Een voorbereiding bevat veelal een theoretisch karakter en een activiteit welke ingeleverd dient te worden. Het gaat bij deze activiteit niet om een beoordeling, maar om knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een face-to-face bijeenkomst, een contactmoment op locatie. Een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. (Dit is de reguliere situatie. In verband met Corona maatregelen van de overheid kan het noodzakelijk zijn hiervan af te wijken) De online bijeenkomst is primair bedoeld voor het beantwoorden van vragen en voor het wegnemen van knelpunten bij het individuele voorbereiden. Het klassikale contactmoment van de week is primair voor het bespreken van knelpunten binnen de voorbereidingsopdrachten en casus. Dit gebeurt in groepsverband (leergroepen) waarbij de docent betrokken kan worden voor feedback. De docent zal schriftelijk en/of mondeling feedback geven op de individuele uitwerkingen van de casus.

De opzet van het semester per vakgebied per week is als volgt:

- **Bestuderen bronnen** Naast eigen leerbronnen zullen meerdere leerbronnen aangeboden worden op basis waarvan je oriënteert op de onderwerpen die aan bod komen.
- **Vorbereidingsopdrachten** De opgedane kennis wordt geactiveerd door het uitvoeren van verschillende opdrachten die samenhangen met de bestudeerde bronnen en waarin ruimte is voor keuzes en eigen inbreng. Hier ga je zelf mee aan de slag en bereid je je voor op het eerste contactmoment van de week. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).
- **Beroepsproduct** Uiteindelijk dient individueel een beroepsproduct te worden ingeleverd met opdrachten gebaseerd op een doorlopende, al dan niet zelf ingebrachte, casus. Als de voorbereidingsopdracht goed verloopt, bouw je dit beroepsproduct wekelijks op en breid je het uit. Ook vraag je hier feedback over aan medestudenten en/of docent.

Leermomenten ontstaan door de voorbereidingen en feedback in groepsverband. Bedoeling is dat je gedurende het semester een persoonlijk portfolio en semesterverslag opbouwt waaruit blijkt hoe je jezelf gedurende het semester hebt ontwikkeld, waardoor je uiteindelijk aantoont dat je de gestelde leeruitkomsten hebt aangetoond en wat je er van geleerd hebt.

Zoals bij de Toetsing is aangegeven, zal er per leeruitkomst een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. Op basis van de gesprekken en de opgeleverde bewijslast gedurende het semester, zal er aan het einde van het semester een beoordeling over het hele semester plaatsvinden, het zogenaamde integrale assessment. Dit zou op basis van de ontwikkelgesprekken geen echte verrassing meer mogen opleveren.

Na voldoende afronding van het semester kan de opleiding vervolgd worden met het 2e semester van de gekozen afstudeerrichting.

Lesmateriaal

Deze cursus wordt merendeels ondersteund door materialen en links in de online leeromgeving Canvas. Daarnaast kunnen de volgende boeken aangeschaft worden, dit is *optioneel* (andere bronnen zijn ook toegestaan):

Professionele ontwikkeling:

- Rapportagetechniek - Schrijven voor lezers met weinig tijd, Rien Elling, Bas Andeweg (Co-auteurs: Jaap de Jong Sjaak Baars Christine Swankhuisen), Uitgever: Noordhoff Uitgevers B.V, vijfde druk, 2015, ISBN 978-90-01-84174-4
- [Schrijven is \(ver\)leiden - Richtlijnen voor effectief rapporteren](#), H. Bogers, H.Eppenhof en E. de Maeijer, Fontys Hogeschool Bedrijfsmanagement, Educatie en Techniek Eindhoven 3e, herziene druk 2015, ISBN 999-0-002040-15-3

2.3.2. Informatie over BSc S2 ICT & Media Design OvP (2020)

Instroomeisen

To start this semester a student has to finish the first semester of OVP with a specialisation in media design.

Leeruitkomsten

Learning outcomes for bachelor

1. Interactive media

You create prototypes of interactive media products for your client by using iterations, user research and examples from the professional field.

Commentary: **Prototypes of interactive media:** simple user interaction with standard prototyping techniques. Users need minimal instruction to use products or do tests. Techniques vary from low-fidelity paper prototyping and sketching to high-fidelity tooling with Adobe XD (or similar). Examples are interfaces (with or without visual and audio support), web apps, online games, dashboards. **Iterations:** the ongoing process of product improvement in small successive steps. **User research:** research into the needs, wishes and behaviour of end users by doing desk research and interviews and gathering feedback by conducting user tests. **Examples from the professional field:** successful, popular, commonly used or referenced media products.

2. Development

You program and integrate proofs of concepts based on validated requirements and documented with version control tools.

Commentary: **Proofs of concepts (pocs):** programming small pocs to focus on basic skills. Integrating various smaller pocs into a larger application. The focus is a fundamental understanding of a front-end programming language. **Validated requirements:** to be determined by the bachelor student by doing research (end users, stakeholders). For the Associate Degree students: given in advance in the instructions of exercises and assignments. **Version control tools:** a tool (e.g., GitHub, GitLab) to monitor your progress and backup your work (push, pull, commit).

3. Design

You craft quality visual designs with a professional toolset

Commentary **Professional toolset:** industry standard tools, for instance Adobe Creative Cloud or an alternative set of similar applications. **Visual designs:** layout and look and feel of media products, like posters, banners, animations (2D/3D), AR/VR, video productions, websites, apps. **Quality:** recognized by the public, professionals and experts as skilfully crafted.

4. Research

You apply exploratory research methods, driven by a curious and critical attitude.

Commentary **Exploratory research:** research aimed to gain familiarity with a phenomenon, to gain experience and to acquire new, significant personal insights into a given situation. Exploratory research is flexible and can address research questions of all types: what, why and how. **Methods:** use and apply methods from the DOT framework and the CMD methods pack. **Curious and critical attitude:** you have the ability to be amazed and you are open to wonder. You like to try out new things, you want to access new knowledge and you feel the urge to gain an understanding of your findings. You do not take facts or results for granted, but you verify your insights by checking multiple sources and engaging in dialogue with peers and experts.

5. Communication

You communicate effectively with your stakeholders (text and visuals) about the progress of your project and the motivation of your choices.

Commentary **Effective communication:** you keep people informed online or face-to-face about your activities in order to limit misunderstandings, clarify objectives and improve productivity. You tailor your communication based on your audience's needs and current knowledge. You respect the interests of your audience (e.g., keeping time). **Stakeholders:** all people involved in your project or the use of your product.

6. Professional identity

You present your professional identity as a media designer in a portfolio that shows your growth and choices.

Commentary **Professional identity:** an overview of your past experiences, your current view on yourself and a statement of what kind of professional you would like to become. **Portfolio:** a well-designed and interactive personal development report that contains authentic and recent work, reflections, (peer-)feedback and self-assessments. **Growth:** your individual progress this semester.

Introductie

Good to see you chose ICT & Media Design as your main FHICT focus. In this semester guide we let you know what is expected of you and what you can expect from us. During this semester you focus on exploring the world of ICT & Media Design. It is a **time to experiment** and to learn **how to teach yourself new skills**. As lecturers will **guide you through this process based on demand-based didactics**. That means classes are only given in a relevant context, so they are as meaningful as possible. It also means we expect you to ask questions and raise interesting topics to let us know what it is you want to learn.

As lectures we aspire to create an environment that makes it easy for you to learn new things within the ICT & Media Design world. If you have suggestions for a different approach we are always open to discussion and new ways of mastering your media design skills.

In this semester guide you will find all the information you need to start studying. We advise you to **read it thoroughly** and if you have **any questions please do not hesitate to ask your lecturers**. You will find the contact information from every lecturer on the home page of your canvas course.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Formative assessments (Review)

In OE2 ICT & Media Design of OvP, the assessment is based on the test policy and the vision document OvP. FHICT's existing test policy is maintained, which means that the longitudinal testing model is used. You are continuously followed, and the assessment is learning path independent. You will be

challenged to show as much as possible in the set time, receive regular feedback and have the opportunity to further improve yourself. On the basis of observed behaviour, interviews (face-to-face and online) and produced learning products, which are related to professional practice, development-oriented feedback is given. This feedback is linked to the learning path you follow. Because you are going to record the feedback in your own words, the ownership within this semester is largely up to yourself. FeedPulse is used as a tooling for capturing feedback.

Formative indications for the learning outcomes

OvP's educational activities within OE2 ICT & Media Design will lead to a development portfolio. The portfolio contains products and descriptions that show what your contribution has been and what has been, validated by the teacher and provided with feedback. This may result in one or more formative indications in terms of undefined, Orienting, Beginning, Proficient, Advanced based on the following development-oriented feedback scale:

Undefined	You have not yet undertaken any activities to demonstrate the learning outcomes.
Orienting	You have made a start and explored the possibilities to demonstrate the learning outcome.
Beginning	You have taken first steps and implemented these which contribute to demonstrating the learning outcome.
Proficient	You have shown several times that you have created a foundation to demonstrate the learning outcome. You have demonstrated the learning outcome at a sufficient level.
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.

Each learning outcome is assessed on the basis of the above, development-oriented feedback scale. In this way, during the semester you will gain insight into the progress of your learning process within OE2 ICT & Media Design of OvP. The teacher is responsible for these formative indications, which are intended to provide you with an indication of an idea of your development towards the learning outcomes. Therefore, these indications are not a replacement of the substantive feedback provided by the teachers.

Hulpmiddelen

Herkansing en/of reparatie

Improvement opportunities during the semester

During the semester you will receive frequent feedback and the ability to improve products and performance to demonstrate all learning outcomes. Since in this way your level of learning outcomes is measured regularly and early, there are no second chances to get the undemonstrated learning outcome after the above moments at the desired level. Reassessment is only possible in the following six months, by restart or 'maatwerk' (see OER, Article 28).

Beoordeling

How does the final assessment of the semester take place?

All learning outcomes are given a formative indication that is used as input for the summative semester assessment. This final assessment of the semester will be determined in weeks 19 and 20. This will happen in consultation with all the assessors involved. The assessors shall use the following assessment guidelines:

- 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).

It is possible for the assessors to deviate from aforementioned guidelines. In that case an explanation will be provided.

How is OE2 ICT & Media Design of OvP tested?

The table below shows the global timeline for this semester's assessment:

Week 5	Formative indication after start weeks
Week 10	Formative indication halfway through 'proftaak'
Week 15	Formative indication halfway through individual project
Week 18/19	Integral summative portfolio assessment based on the formative indications for each learning outcome
Week 20	Assessor meeting in the form of a 'doorstroomvergadering'

* A formative indication is a development-oriented, interim valuation, which is the input for the summative, integral semester assessment. The summative, integral semester assessment is determined by the assessors concerned.

How is the final assessment of the semester determined?

The final assessment of the semester is determined at the end of the assessor meeting with the statuses Outstanding (O), Good (G), Satisfactory (S) or Unsatisfactory (U). Outstanding (O), Good (G) and Satisfactory (S) result in the allocation of 30 EC and progress to the next semester. Unsatisfactory (U) results in restart or 'maatwerk'. In both cases, you will receive 0 EC and will not progress to the next semester.

Leeractiviteiten

You are expected to attend a weekly meeting on location and a weekly meeting online. The Monday evening from 18:00 to 21:00 is on location in Strijp TQ 5-2. The Thursday evening is online from 18:00 to 19:30.

The semester is split up into three main parts and the final assessment (see blueprint image below). Here is a short explanation of the three main parts. The detailed version is available in Canvas.

1. Portfolio setup

We start the semester with an introduction of all the learning outcomes. Each week has a different topic related to both the learning outcomes and the setup of your portfolio.

- | | | |
|---|-----------------------|---------------------------|
| 1 | Setup | (by Frank, Luuk & Wouter) |
| 2 | Design | (by Frank & Wouter) |
| 3 | Development | (by Frank & Luuk) |
| 4 | Professional identity | (by Luuk & Wouter) |

2. Project for Partner in Education

The second part of the semester is a project for the Partner in Education. For 8 weeks you will work in a group with your fellow students. The partner in education provides the design challenge that you focus on during these eight weeks.

Your lecturers will be available every week as your project tutor and will teach classes on demand.

3. Individual project

The last main part of the semester is the individual project. During this individual project you have a lot of freedom in regard to what you are going to work on. Make sure to discuss your options with your semester coach.

Focus topics

This semester contains 4 focus topics. During an online evening a topic is presented by a guest lecturer or a partner in education. These topics relate to the learning outcomes but focus on a specific part. Depending on the subject this will either be a lecture or a workshop. All focus topics have an assignment at the end.

You can choose 2 out of 4 topics to work on so you do not have to complete all assignments. We hope to give you a wide view of the ICT & Media Design domain so you can choose your own path along the way. Choosing between the available focus topics will help you define your professional identity.

Lesmateriaal

All the study material for this semester is available online in the designated **canvas course**. This course is the central hub for all your study information. It is also the place to submit your work and receive written feedback after the portfolio reviews.

Log in with your FHICT account on **fhict.instructure.com**

For the online evenings the method of communication will be **Microsoft Teams**.

2.4. Informatie over OvP Propedeuse ICT & Software (2020)

2.4.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)

Instroomeisen

De instroomeisen voor het startsemester OvP volgen uit de OER. Elke student die toelaatbaar is voor de opleiding FHICT mag instromen in het startsemester.

Leeruitkomsten

Leeruitkomsten beschrijven zichtbaar functioneren en bevatten een duidelijke toelichting. Ze beschrijven een meetbaar resultaat van een (onafhankelijk) leertraject. Van de volgende leeruitkomsten dienen er drie naar keuze te worden aangetoond op oriënterend niveau en minstens één naar keuze op verdiepend niveau. Doorstroom naar semester 2 is mogelijk voor de profielen die overeenkomen met de verdiepend aangetoonde technische leeruitkomsten.

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

Software: Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiek, waarmee je de basisvaardigheden programmeren aantoont.

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

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

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

Professionele ontwikkeling (PO) Naast de technische leeruitkomsten wordt er gewerkt aan de professionele ontwikkeling (PO).

De leeruitkomsten voor PO zijn verschillend voor de Associate degree (Ad) en de bachelor en op propedeuse eindniveau gedefinieerd. Er zal in dit semester met name gericht worden op het gemeenschappelijke deel van deze leeruitkomsten (*italic weergegeven*).

Je hebt bij verschillende ICT ontwikkelingen de volgende professionele skills laten zien:

PO Bachelor HBO-ICT:

- **Toekomstgericht organiseren** De organisatorische context van ICT-opdrachten verkennen, zakelijke, duurzame én ethische afwegingen maken en alle aspecten van de uitvoering van de opdracht managen.
- **Onderzoekend probleemoplossen** *ICT-opdrachten kritisch vanuit verschillende perspectieven beschouwen, problemen identificeren, vinden van een effectieve aanpak en komen tot passende oplossingen.*
- **Persoonlijk leiderschap** *Ondernemend zijn rond ICT-opdrachten en persoonlijke ontwikkeling, daarbij aandacht hebbend voor het eigen leervermogen en voor ogen houdend wat voor ICT-professional en/of welk type functies men ambieert.*
- **Doelgericht interacteren** *Bepalen welke partners een rol spelen bij de ICT-opdracht, constructief met hen samenwerken en passend communiceren gericht op de gewenste impact.*

PO Associate Degree ICT:

- **Communiceren** *Student kan doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.*
- **Samenwerken** *Student kan in een team samenwerken / een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.*

- **Probleemoplossend vermogen** Student is in staat praktische vraagstukken te analyseren en oplossingsrichtingen aan te geven, passende oplossingen te realiseren.
- **Lerend vermogen** Student kan zich blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen.
- **Methodisch handelen** Student is in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext.

Introductie

Alle regulier ingestroomde studenten van de deeltijdopleiding AD-ICT en HBO-ICT beginnen met het startsemester. Dit eerste half jaar van je studie is bedoeld als oriëntatie op het ICT-vakgebied en voorbereidend op één van de propedeuserichtingen die Fontys Hogeschool ICT binnen OvP aanbiedt:

- ICT & Business
- ICT & Infrastructure
- ICT & Media design
- ICT & Software engineering
- ICT & Technology

Het doel van dit startsemester is je visie op ICT te vergroten. In het oriëntatiedeel maak je kennis met drie van de vijf richtingen. Op basis hier van maak je een keuze voor het ICT profiel waarin je je propedeuse wilt gaan halen. In het verdiepende deel ga jij je nader in dat profiel verdiepen.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Alle onderwijsactiviteiten tezamen leiden tot een portfolio. Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de opgegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen over opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van het betreffende semester te beschrijven. Tot slot reflecteer je op het leren (koppeling leggen met de beroepspraktijk), reflectie op het proces en de leeruitkomsten van de professionele ontwikkeling. Natuurlijk is het verstandig om hier gedurende het semester informatie over bij te houden. Dit wordt je in begeleid door per onderdeel een oriëntatieverslag op te stellen. In hogere semesters kan dit bijvoorbeeld door het bijhouden van een logboek worden gedaan.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met de vakdocenten te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden over hoe jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. In de gesprekken dien je aan te tonen in hoeverre jij de leeruitkomsten beheerst. Deze momenten kunnen op verschillende manieren uitgevoerd worden. Denk bijvoorbeeld aan het geven van een demo of het hebben van een inhoudelijk gesprek over de aan te tonen leeruitkomsten en je bewijslast. Aan de hand van de verkregen feedback kan je de volgende stappen zetten in je ontwikkeling.

Na het laatste gesprek zal op basis van de indicaties de beoordeling voor het hele semester tot stand komen. Daarin wordt gekeken naar je ontwikkeling gedurende het hele semester.

In het portfolio zitten uiteindelijk alle producten en beschrijvingen waaruit blijkt wat jouw bijdrage is geweest en hetgeen door de docenten is gevalideerd en van feedback is voorzien. Per leeruitkomst worden de volgende formatieve beoordelingsindicaties gegeven (vanaf Geoeftend is het voldoende):

Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.

Geoefend	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.
Gevorderd	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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan. Mochten er bronnen of citaten worden gebruikt, dan gaan we er van uit dat deze duidelijk in de teksten worden aangegeven of vermeld. Voor de bronvermelding dien je gebruik te maken van de [APA-standaard](#).

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat jij gedurende het semester leeruitkomsten kunt aantonen. Dit doe je op basis van regelmatige feedback waarbij je jouw product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Het is de bedoeling dat je regelmatig aanwezig bent en regelmatig feedback vraagt van de docent (≥ eens per twee weken). Je verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Indien je tijdens het semester niet voldoende aanwezig bent, niet regelmatig feedback vraagt én/of 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)

Beoordeling

Alle leeruitkomsten die voor de student van toepassing zijn (afhankelijk van diens keuze) worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Geoefend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten minimaal de status Geoefend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor minimaal de helft van zijn leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

Leeractiviteiten

Er wordt gewerkt volgens *Blended Learning*. Dit bestaat uit leeractiviteiten van professionals gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis, vaardigheden) in een systematische combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en leermiddelen die plaatsvinden in verschillende contexten, zoals de beroepspraktijk, hogeschool en thuis.

Wekelijks zijn er twee contactmomenten. Je bereidt je wekelijks voor alvorens je aan het eerste contactmoment deelneemt. Een voorbereiding bevat veelal een theoretisch karakter en een activiteit welke ingeleverd dient te worden. Het gaat bij deze activiteit niet om een beoordeling, maar om knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een face-to-face bijeenkomst, een contactmoment op locatie. Een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. (Dit is de reguliere situatie. In verband met Corona maatregelen van de overheid kan het noodzakelijk zijn hiervan af te wijken) De online bijeenkomst is primair bedoeld voor het beantwoorden van vragen en voor het wegnemen van knelpunten bij het individuele voorbereiden. Het klassikale contactmoment van de week is primair voor het bespreken van knelpunten binnen de voorbereidingsopdrachten en casus. Dit gebeurt in groepsverband (leergroepen) waarbij de docent betrokken kan worden voor feedback. De docent zal schriftelijk en/of mondeling feedback geven op de individuele uitwerkingen van de casus.

De opzet van het semester per vakgebied per week is als volgt:

- **Bestuderen bronnen** Naast eigen leerbronnen zullen meerdere leerbronnen aangeboden worden op basis waarvan je oriënteert op de onderwerpen die aan bod komen.
- **Vorbereidingsopdrachten** De opgedane kennis wordt geactiveerd door het uitvoeren van verschillende opdrachten die samenhangen met de bestudeerde bronnen en waarin ruimte is voor keuzes en eigen inbreng. Hier ga je zelf mee aan de slag en bereid je je voor op het eerste contactmoment van de week. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).
- **Beroepsproduct** Uiteindelijk dient individueel een beroepsproduct te worden ingeleverd met opdrachten gebaseerd op een doorlopende, al dan niet zelf ingebrachte, casus. Als de voorbereidingsopdracht goed verloopt, bouw je dit beroepsproduct wekelijks op en breid je het uit. Ook vraag je hier feedback over aan medestudenten en/of docent.

Leermomenten ontstaan door de voorbereidingen en feedback in groepsverband. Bedoeling is dat je gedurende het semester een persoonlijk portfolio en semesterverslag opbouwt waaruit blijkt hoe je jezelf gedurende het semester hebt ontwikkeld, waardoor je uiteindelijk aantoont dat je de gestelde leeruitkomsten hebt aangetoond en wat je er van geleerd hebt.

Zoals bij de Toetsing is aangegeven, zal er per leeruitkomst een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. Op basis van de gesprekken en de opgeleverde bewijslast gedurende het semester, zal er aan het einde van het semester een beoordeling over het hele semester plaatsvinden, het zogenaamde integrale assessment. Dit zou op basis van de ontwikkelgesprekken geen echte verrassing meer mogen opleveren.

Na voldoende afronding van het semester kan de opleiding vervolgd worden met het 2e semester van de gekozen afstudeerrichting.

Lesmateriaal

Deze cursus wordt merendeels ondersteund door materialen en links in de online leeromgeving Canvas. Daarnaast kunnen de volgende boeken aangeschaft worden, dit is *optioneel* (andere bronnen zijn ook toegestaan):

Professionele ontwikkeling:

- Rapportagetechniek - Schrijven voor lezers met weinig tijd, Rien Elling, Bas Andeweg (Co-auteurs: Jaap de Jong Sjaak Baars Christine Swankhuisen), Uitgever: Noordhoff Uitgevers B.V, vijfde druk, 2015, ISBN 978-90-01-84174-4
- [Schrijven is \(ver\)leiden - Richtlijnen voor effectief rapporteren](#), H. Bogers, H.Eppenhof en E. de Maeijer, Fontys Hogeschool Bedrijfsmanagement, Educatie en Techniek Eindhoven 3e, herziene druk 2015, ISBN 999-0-002040-15-3

2.4.2. Informatie over O-S-AP2 Application Prototyping

Inhoud

In dit semester worden de beginselen van het Object Georiënteerd ontwerpen en programmeren behandeld. Er wordt ingegaan op het omzetten van een conceptueel model of een probleembeschrijving naar een onderbouwd ontwerp en dit ontwerp gaan we implementeren in de code. We gaan object georiënteerd (OO) programmeren en daarbij allerlei OO-principes (SOLID) implementeren teneinde de kwaliteit van de code te verhogen. We gaan daarnaast ook werken aan het

robuust maken van onze applicaties en het gebruiken van algoritmes in de code. Tenslotte worden unit-testen en integratietesten geschreven om de applicatie foutbestendig te maken en te houden.

Leerdoelen

Bij AP2 wordt het programmeren in een object georiënteerde programmeertaal aangeleerd. Hierbij wordt de taal Java en een ontwikkelomgeving (IDE) gebruikt. Het lesmateriaal is gebaseerd op Eclipse, maar de eigen keuze voor een IDE staat vrij. Naast programmeren wordt ook het analyseren en ontwerpen van software aangeleerd. Met name wordt dieper ingegaan op het modelleren in UML. De leerdoelen voor AP2 worden als volgt gedefinieerd:

1 Functioneel ontwerp

Je documenteert **gevalideerde gebruikerseisen** en **specificaties** van een informatiesysteem in een **functioneel ontwerp**.

Gevalideerde gebruikerseisen

De gebruikerseisen zijn geaccepteerd door de belanghebbenden en de hoogste prioriteit is gegeven aan de eisen die de meeste waarde opleveren voor deze belanghebbenden.

Specificaties

Het verwachte gedrag van het informatiesysteem, gedefinieerd in termen van interactie tussen de gebruiker en het systeem en gespecificeerd in algoritmische processen zoals use-caseomschrijvingen en flowdiagrammen. Specificaties worden gevalideerd met behulp van acceptatietestscenario's.

Functioneel ontwerp

Een professioneel, compleet en verzorgd document dat het probleemdomain of de kans van het te ontwikkelen informatiesysteem afbakt en inzicht geeft in de functionaliteiten die dit systeem gaat leveren. Als onderdelen van het functioneel ontwerp valt te denken aan: Context/Probleemdefinitie, Use-casediagram, Conceptueel model, Flowdiagram(men), Acceptatietestplan, Wireframes, enz.

2 Technisch ontwerp

Je vertaalt een functioneel ontwerp naar **correcte softwareontwerpen** en relevante diagrammen die geïmplementeerd kunnen worden, en documenteert deze samen met de **ontwerpbeslissingen en aannames** in een **technisch ontwerp**.

Correcte softwareontwerpen

Er wordt gebruik gemaakt van moderne ontwerpstandaarden in de softwareontwikkeling, zoals UML en/of c4.

Ontwerpbeslissingen en aannames

De argumenten waarop beslissingen genomen worden in de ontwerpfase van het project en wanneer aspecten in deze fase nog niet eenduidig zijn, worden er gedocumenteerde aannames gemaakt.

Technisch ontwerp

Een professioneel, compleet en verzorgd document dat op eenduidige wijze beschrijft hoe het informatiesysteem geïmplementeerd dient te worden. Als onderdelen van het technisch ontwerp valt te denken aan: UML Klassendiagram, UML Packagediagram, Softwarearchitectuur, Persistentiedefinities, Interfacespecificaties, enz.

3 Implementatie

Je implementeert en **levert** herhaaldelijk **robuuste** en **onderhoudbare** informatiesystemen **op**, welke gebaseerd zijn op **OO-principes en patronen** en het directe gevolg zijn van een technisch ontwerp.

Opleveren

De software is op een dusdanige wijze beschikbaar gesteld dat de belanghebbenden er gebruik van kunnen maken.

Robuust

Het informatiesysteem gaat correct om met verkeerde gebruikersacties en onverwachte fouten en crasht daardoor niet.

Onderhoudbaar

Een ontwerp moet klaar zijn voor toekomstige nieuwe eisen of aanpassingen aan bestaande specificaties.

OO-principes en patronen

Er is gebruik gemaakt van gangbare OO-principes en patronen om het softwaresysteem te ontwerpen en tevens zijn de ontwerpbeslissingen en aannames toegelicht en onderbouwd. Te denken valt aan SOLID, GRASP, Design Patterns, enz.

4 Algoritmiek

Je analyseert en redeneert over **computationale uitdagingen** en implementeert **algoritmisch complexe** problemen in software.

Computationale uitdagingen

Er is decompositie toegepast op complexere softwareoperaties en de benodigde stappen zijn berekend en onderbouwd, teneinde het geautomatiseerd oplossen van specifieke problemen.

Algoritmische complexiteit

De geïmplementeerde software heeft voldoende algoritmische complexiteit zoals keuzestructuren en herhalingsstructuren en bevat voorwaarden en beperkingen zodanig dat er rekening gehouden wordt met de randvoorwaarden van de belanghebbenden.

5 Kwaliteit

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

Continue

Er wordt op een iteratieve wijze gewerkt zonder bestaande functionaliteit te verstoren en waarbij veranderingen worden bijgehouden.

Verbeteren

Er wordt gebruik gemaakt van standaard hulpmiddelen en technieken om de kwaliteit van de code te bewaken en te verbeteren.

Aantonen

De programmacode moet getest worden voor zowel het gewenste gebruik, als verwachte en onverwachte foutsituaties. Deze testen moeten in meerdere fasen van het project uitgevoerd kunnen worden.

Standaard technieken en hulpmiddelen

Er wordt bijvoorbeeld gebruik gemaakt een versiebeheersysteem, acceptatietests en unit-tests.

6. Professionele vaardigheden:

Daarnaast dienen de volgende onderdelen van professionele vaardigheden in dit semester te worden aangetoond. Het zijn geen leerdoelen van het semester in die zin dat er geen expliciete onderwijstijd en aandacht aan wordt besteed gedurende de lessen. Desalniettemin zullen de nodige activiteiten van het onderwijs als bewijslast kunnen dienen voor het aantonen ervan.

De professionele leerdoelen zijn als volgt gedefinieerd:

Je **werkt samen**, **communiceert op constructieve wijze** en je baseert en **onderbouwt** je keuzes op ontvangen feedback op een **heldere en professionele** wijze.

Samenwerken

Je betreft je docent(en) en/of werkt samen met medestudenten aan een project en neemt initiatieven om het proces te verbeteren.

Communiceren op constructieve wijze

Je levert (deel)producten en documentatie op en initieert zinvolle gesprekken met de belanghebbenden (docenten/medestudenten).

Onderbouwen

Je geeft betrouwbare en relevante bronnen voor alle beslissingen. Je beoordeelt bronnen op hun betrouwbaarheid en relevantie voor het project.

Helder en professioneel

Je documentatie is compleet maar compact, niet-triviaal, gecontroleerd op spelfouten en toepasselijk voor de belanghebbende(n) waar deze voor bedoeld is.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Opbouw semester.

Je werkt aan beroepsproducten welke opgeslagen worden in het centrale leersysteem (Canvas). Op deze beroepsproducten kan de student terugkoppelingen (feedback, feed-up, feed-forward) van vakdocenten vragen.

Soms worden deze terugkoppelingen schriftelijk gegeven en daarmee door de docent vastgelegd in Canvas. Soms worden de terugkoppelingen mondeling gegeven en kan de student deze, in de eigen woorden, vastleggen in FeedPulse.

Tevens werkt je aan een reflectieverslag (Personal Development Report) waarmee de leervooruitgang ten aanzien van de leeruitkomsten en de daarbij behorende reflectie van jou op de ontvangen terugkoppelingen gevolgd wordt. Dit reflectiedocument (PDR) dient in week 18 als demonstratiemiddel om aan te tonen dat de 6 leeruitkomsten bereikt zijn

Summatieve beoordeling

Op basis van alle formatieve beoordelingen wordt een summatieve eindbeoordeling opgesteld. Deze beoordeling bepaalt de eindindicatie waarmee het semester wordt afgesloten. Deze eindindicatie kan zijn:

U – Unsatisfactory

S – Satisfactory

G – Good

O – Outstanding

Tussentijdse evaluaties.

De leerdoelen zijn verdeeld over iteraties (sprints). Iedere iteratie wordt gevolgd door een tussentijdse evaluatie. Hiermee wordt inzicht gegeven in de voortgang van de student. Hierbij wordt gekeken naar prestaties op het gebied van:

- Functioneel ontwerp
- Technisch ontwerp
- Implementatie
- Algoritimiek
- Kwaliteit
- Professional skills

Deze prestaties worden ingeschaald op de volgende beoordelingen / punten:

- Ongedefinieerd / 0 punten
- Oriënterend / 1 punten
- Beginnend / 2 punten
- Geoefend / 3 punten
- Expert / 4 punten

Hulpmiddelen

Bij het maken van alle opdrachten zijn alle hulpmiddelen toegestaan. Deze hulpmiddelen zijn bijv. een IDE, Internet, uitwerkingen van eerder gemaakte opdrachten, lokaal geïnstalleerde hulpbestanden, aantekeningen en boeken zoals bijv. het boek 'Big Java, Late objects' van Horstmann of een alternatief.

Herkansing en/of reparatie

Omdat er gedurende het semester formatief beoordeeld wordt (wat aan het einde leidt tot de summatieve beoordeling) zijn er geen herkansingen of reparaties mogelijk. Het opnieuw maken of verbeteren van de producten zit intrinsiek in het semester en de formatieve beoordelingssysteem verwerkt.

Beoordeling

Het eindcijfer wordt bepaald uit alle formatieve beoordelingen, dus voor de ingeleverde en besproken opdrachten en de evaluaties van de iteraties. De beoordeling is als volgt:

U = Unsatisfactory (= onvoldoende)

S = Satisfactory (= voldoende)

G = Good (= goed)

O = Outstanding (= Uitmuntend)

Onderwijsvorm

We maken gebruik van *Blended Learning*, waarbij er wekelijks twee contactmomenten zijn. Studenten dienen zich wekelijks voor te bereiden alvorens zij aan het contactmoment deelnemen. Een voorbereiding bevat veelal een theoretisch karakter en een activiteit welke ingeleverd dient te worden. Het gaat bij deze activiteit niet om een beoordeling, maar om te oefenen met de leerstof en knelpunten/problemen onderkennen en deze te vertalen naar doelgerichte vragen.

Een avond per week is er gedurende 4 lesuren een contactmoment op locatie en een andere avond is er gedurende 2 lesuren een online bijeenkomst, waarbij 1 lesuur 45 minuten duurt. Het online contactmoment in de week is primair voor het beantwoorden van vragen door studenten en voor het wegnemen van knelpunten bij het individuele voorbereiden. Het contactmoment op locatie is primair voor het behandelen van de opdrachten waarbij de docent feedback (schriftelijk en/of mondeling) geeft op het gemaakte werk en voor het bespreken van nieuwe onderwerpen.

Semestercoach:

Iedere student krijgt aan het begin van ieder semester een betrokken vakdocent toegewezen als semestercoach. Gedurende het semester zal je meerdere malen contact hebben met deze semestercoach over de voortgang van je studie, de mogelijkheid om je leeruitkomsten te koppelen aan je werkplek en je professionele leerdoelen. Daarnaast is de semestercoach jouw eerste aanspreekpunt en vertrouwenspersoon binnen het semester. Er wordt verwacht dat de student zelf het initiatief neemt om een gesprek met de semestercoach te voeren.

Lesmateriaal

Deze cursus wordt ondersteund door een onderdeel in de online leeromgeving Canvas. Daarnaast kunnen boeken (bijv. 'Big Java, Late Objects' van Horstmann) worden gebruikt en zijn andere online bronnen, zoals forums of films/screencasts op youtube, ook toegestaan.

2.5. Informatie over OvP Propedeuse ICT & Technology (2020)

2.5.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)

Instroomeisen

De instroomeisen voor het startsemester OvP volgen uit de OER. Elke student die toelaatbaar is voor de opleiding FHICT mag instromen in het startsemester.

Leeruitkomsten

Leeruitkomsten beschrijven zichtbaar functioneren en bevatten een duidelijke toelichting. Ze beschrijven een meetbaar resultaat van een (onafhankelijk) leertraject. Van de volgende leeruitkomsten dienen er drie naar keuze te worden aangetoond op oriënterend niveau en minstens één naar keuze op verdiepend niveau. Doorstroom naar semester 2 is mogelijk voor de profielen die overeenkomen met de verdiepend aangetoonde technische leeruitkomsten.

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

Software: Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiek, waarmee je de basisvaardigheden programmeren aantoont.

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

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

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

Professionele ontwikkeling (PO) Naast de technische leeruitkomsten wordt er gewerkt aan de professionele ontwikkeling (PO).

De leeruitkomsten voor PO zijn verschillend voor de Associate degree (Ad) en de bachelor en op propedeuse eindniveau gedefinieerd. Er zal in dit semester met name gericht worden op het gemeenschappelijke deel van deze leeruitkomsten (*italic weergegeven*).

Je hebt bij verschillende ICT ontwikkelingen de volgende professionele skills laten zien:

PO Bachelor HBO-ICT:

- **Toekomstgericht organiseren** De organisatorische context van ICT-opdrachten verkennen, zakelijke, duurzame én ethische afwegingen maken en alle aspecten van de uitvoering van de opdracht managen.
- **Onderzoekend probleemoplossen** *ICT-opdrachten kritisch vanuit verschillende perspectieven beschouwen, problemen identificeren, vinden van een effectieve aanpak en komen tot passende oplossingen.*
- **Persoonlijk leiderschap** *Ondernemend zijn rond ICT-opdrachten en persoonlijke ontwikkeling, daarbij aandacht hebbend voor het eigen leervermogen en voor ogen houdend wat voor ICT-professional en/of welk type functies men ambieert.*
- **Doelgericht interacteren** *Bepalen welke partners een rol spelen bij de ICT-opdracht, constructief met hen samenwerken en passend communiceren gericht op de gewenste impact.*

PO Associate Degree ICT:

- **Communiceren** *Student kan doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.*
- **Samenwerken** *Student kan in een team samenwerken / een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.*

- **Probleemoplossend vermogen** Student is in staat praktische vraagstukken te analyseren en oplossingsrichtingen aan te geven, passende oplossingen te realiseren.
- **Lerend vermogen** Student kan zich blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen.
- **Methodisch handelen** Student is in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext.

Introductie

Alle regulier ingestroomde studenten van de deeltijdopleiding AD-ICT en HBO-ICT beginnen met het startsemester. Dit eerste half jaar van je studie is bedoeld als oriëntatie op het ICT-vakgebied en voorbereidend op één van de propedeuserichtingen die Fontys Hogeschool ICT binnen OvP aanbiedt:

- ICT & Business
- ICT & Infrastructure
- ICT & Media design
- ICT & Software engineering
- ICT & Technology

Het doel van dit startsemester is je visie op ICT te vergroten. In het oriëntatiedeel maak je kennis met drie van de vijf richtingen. Op basis hier van maak je een keuze voor het ICT profiel waarin je je propedeuse wilt gaan halen. In het verdiepende deel ga jij je nader in dat profiel verdiepen.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Alle onderwijsactiviteiten tezamen leiden tot een portfolio. Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de opgegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen over opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van het betreffende semester te beschrijven. Tot slot reflecteer je op het leren (koppeling leggen met de beroepspraktijk), reflectie op het proces en de leeruitkomsten van de professionele ontwikkeling. Natuurlijk is het verstandig om hier gedurende het semester informatie over bij te houden. Dit wordt je in begeleid door per onderdeel een oriëntatieverslag op te stellen. In hogere semesters kan dit bijvoorbeeld door het bijhouden van een logboek worden gedaan.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met de vakdocenten te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden over hoe jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. In de gesprekken dien je aan te tonen in hoeverre jij de leeruitkomsten beheerst. Deze momenten kunnen op verschillende manieren uitgevoerd worden. Denk bijvoorbeeld aan het geven van een demo of het hebben van een inhoudelijk gesprek over de aan te tonen leeruitkomsten en je bewijslast. Aan de hand van de verkregen feedback kan je de volgende stappen zetten in je ontwikkeling.

Na het laatste gesprek zal op basis van de indicaties de beoordeling voor het hele semester tot stand komen. Daarin wordt gekeken naar je ontwikkeling gedurende het hele semester.

In het portfolio zitten uiteindelijk alle producten en beschrijvingen waaruit blijkt wat jouw bijdrage is geweest en hetgeen door de docenten is gevalideerd en van feedback is voorzien. Per leeruitkomst worden de volgende formatieve beoordelingsindicaties gegeven (vanaf Geoeftend is het voldoende):

Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.

Geoefend	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.
Gevorderd	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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan. Mochten er bronnen of citaten worden gebruikt, dan gaan we er van uit dat deze duidelijk in de teksten worden aangegeven of vermeld. Voor de bronvermelding dien je gebruik te maken van de [APA-standaard](#).

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat jij gedurende het semester leeruitkomsten kunt aantonen. Dit doe je op basis van regelmatige feedback waarbij je jouw product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Het is de bedoeling dat je regelmatig aanwezig bent en regelmatig feedback vraagt van de docent (≥ eens per twee weken). Je verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Indien je tijdens het semester niet voldoende aanwezig bent, niet regelmatig feedback vraagt én/of 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)

Beoordeling

Alle leeruitkomsten die voor de student van toepassing zijn (afhankelijk van diens keuze) worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Geoefend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten minimaal de status Geoefend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor minimaal de helft van zijn leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

Leeractiviteiten

Er wordt gewerkt volgens *Blended Learning*. Dit bestaat uit leeractiviteiten van professionals gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis, vaardigheden) in een systematische combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en leermiddelen die plaatsvinden in verschillende contexten, zoals de beroepspraktijk, hogeschool en thuis.

Wekelijks zijn er twee contactmomenten. Je bereidt je wekelijks voor alvorens je aan het eerste contactmoment deelneemt. Een voorbereiding bevat veelal een theoretisch karakter en een activiteit welke ingeleverd dient te worden. Het gaat bij deze activiteit niet om een beoordeling, maar om knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een face-to-face bijeenkomst, een contactmoment op locatie. Een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. (Dit is de reguliere situatie. In verband met Corona maatregelen van de overheid kan het noodzakelijk zijn hiervan af te wijken) De online bijeenkomst is primair bedoeld voor het beantwoorden van vragen en voor het wegnemen van knelpunten bij het individuele voorbereiden. Het klassikale contactmoment van de week is primair voor het bespreken van knelpunten binnen de voorbereidingsopdrachten en casus. Dit gebeurt in groepsverband (leergroepen) waarbij de docent betrokken kan worden voor feedback. De docent zal schriftelijk en/of mondeling feedback geven op de individuele uitwerkingen van de casus.

De opzet van het semester per vakgebied per week is als volgt:

- **Bestuderen bronnen** Naast eigen leerbronnen zullen meerdere leerbronnen aangeboden worden op basis waarvan je oriënteert op de onderwerpen die aan bod komen.
- **Vorbereidingsopdrachten** De opgedane kennis wordt geactiveerd door het uitvoeren van verschillende opdrachten die samenhangen met de bestudeerde bronnen en waarin ruimte is voor keuzes en eigen inbreng. Hier ga je zelf mee aan de slag en bereid je je voor op het eerste contactmoment van de week. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).
- **Beroepsproduct** Uiteindelijk dient individueel een beroepsproduct te worden ingeleverd met opdrachten gebaseerd op een doorlopende, al dan niet zelf ingebrachte, casus. Als de voorbereidingsopdracht goed verloopt, bouw je dit beroepsproduct wekelijks op en breid je het uit. Ook vraag je hier feedback over aan medestudenten en/of docent.

Leermomenten ontstaan door de voorbereidingen en feedback in groepsverband. Bedoeling is dat je gedurende het semester een persoonlijk portfolio en semesterverslag opbouwt waaruit blijkt hoe je jezelf gedurende het semester hebt ontwikkeld, waardoor je uiteindelijk aantoont dat je de gestelde leeruitkomsten hebt aangetoond en wat je er van geleerd hebt.

Zoals bij de Toetsing is aangegeven, zal er per leeruitkomst een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. Op basis van de gesprekken en de opgeleverde bewijslast gedurende het semester, zal er aan het einde van het semester een beoordeling over het hele semester plaatsvinden, het zogenaamde integrale assessment. Dit zou op basis van de ontwikkelgesprekken geen echte verrassing meer mogen opleveren.

Na voldoende afronding van het semester kan de opleiding vervolgd worden met het 2e semester van de gekozen afstudeerrichting.

Lesmateriaal

Deze cursus wordt merendeels ondersteund door materialen en links in de online leeromgeving Canvas. Daarnaast kunnen de volgende boeken aangeschaft worden, dit is *optioneel* (andere bronnen zijn ook toegestaan):

Professionele ontwikkeling:

- Rapportagetechniek - Schrijven voor lezers met weinig tijd, Rien Elling, Bas Andeweg (Co-auteurs: Jaap de Jong Sjaak Baars Christine Swankhuisen), Uitgever: Noordhoff Uitgevers B.V, vijfde druk, 2015, ISBN 978-90-01-84174-4
- [Schrijven is \(ver\)leiden - Richtlijnen voor effectief rapporteren](#), H. Bogers, H.Eppenhof en E. de Maeijer, Fontys Hogeschool Bedrijfsmanagement, Educatie en Techniek Eindhoven 3e, herziene druk 2015, ISBN 999-0-002040-15-3

2.5.2. Informatie over BSc S2 ICT & Technology OvP (2020)

Instroomeisen

De instroomeis is voor deze onderwijseenheid is dat het startsemester succesvol is afgerond met als verdieping Technology.

Leeruitkomsten

[leeruitkomst: Emdeded systemen](#)

Onderdeel	Beschrijving
VI.P.1	Je laat zien dat je een onderzoek uitvoert en op basis hiervan een Embedded systeem analyseert, ontwerpt en realiseert. Hierbij maak je gebruik van eenvoudige elektrische schakelingen die je samenstelt.

Leeruitkomst toelichting

Onderzoek	Je gebruikt het DOT-framework om tot de juiste hoofdvraag, deelvragen en conclusie van je onderzoek te komen.
Embedded systeem	Een samenstelling van meerdere (micro)processoren (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 gestandariseerde 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 natuurkundige grootheid. De volgende actuatoren kunnen worden toegepast: LED, DC-motor, Stappenmotor, LCD-scherm etc.

Leeruitkomst: Netwerk van Embedded systemen

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

Leeruitkomst toelichting

Standaardbussen	Je laat zien dat je het onderwerp standaardbussen beheerst. Je kan met externe devices te communiceren via een standaard bus (bijvoorbeeld I2C of SPI).
protocollen	Je laat zien dat je het onderwerp protocollen beheerst. Je kan een protocol tussen micro-controllers opstellen en ontwikkelen met de volgende eigenschappen: · state machines, non-blocking · eenvoudig uit te breiden · controle op aankomst van berichten (ACK/NACK)
State gedrag	Je laat zien dat je het onderwerp state gedrag beheerst.

	• Je bent in staat om te analyseren welke events er in een embedded systeem kunnen optreden. • Je bent in staat om een state diagram te maken. Hierin laat je zien wat de invloed van de events zijn en welke condities er gelden voor een state overgang.
--	---

Leeruitkomst: Procedural embedded programmeren

Onderdeel	Beschrijving
VI.P.3	Je bent in staat om voor een eenvoudig technisch systeem procedureelgeoriënteerde 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 standaard bus (bijvoorbeeld I2C) met elkaar laten communiceren. Je hebt hierbij een protocol uitgebreid waarbij je gebruik hebt gemaakt van een toestandsdiagram.
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 unittesten kunt realiseren.

Leeruitkomst: Object oriented programmeren

Onderdeel	Beschrijving
VI.P.4	Je laat zien dat je voor een eenvoudig systeem objectgeoriënteerde 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: Professionele vaardigheden

	Beschrijving
--	--------------

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

Leeruitkomst toelichting

Toekomstgericht organiseren	De organisatorische context van ICT-opdrachten verkennen, zakelijke, duurzame én ethische afwegingen maken en alle aspecten van de uitvoering van de opdracht managen.
Onderzoekend probleemoplossen	ICT-opdrachten kritisch vanuit verschillende perspectieven beschouwen, problemen identificeren, vinden van een effectieve aanpak en komen tot passende oplossingen.
Persoonlijk leiderschap	Ondernemend zijn rond ICT-opdrachten en persoonlijke ontwikkeling, daarbij aandacht hebbend voor het eigen leervermogen en voor ogen houdend wat voor ICT-professional en/of welk type functies men ambieert.
Doelgericht interacteren	Bepalen welke partners een rol spelen bij de ICT-opdracht, constructief met hen samenwerken en passend communiceren gericht op de gewenste impact.

Introductie

Welkom bij het profiel ICT & Technology!

Deze handleiding geeft overzicht van het onderwijs in S2.

Centraal staat het beroepsproduct waarin je soft- én hardware gebruikt wordt voor een innovatieve toepassing. Om een praktijk situatie zoveel mogelijk te benaderen, vindt de opdracht bij voorkeur plaats binnen de context van je eigen bedrijf of een van onze partners in education. Daarnaast vind je in deze handleiding een beschrijving van de onderwerpen in dit semester. 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!

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 keuzes kunt maken in de leerweg naar het aantonen van de leeruitkomsten. 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.

Er is op vaste momenten in de week begeleiding door een vakdocent. 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).

Binnen OvP is blended learning als uitvoeringsvorm gekozen. Dat betekent dat er zowel fysiek als online onderwijs wordt gegeven. Voor fysiek onderwijs worden er 4 lesuren op een vaste avond ingeroosterd.

Avond	(Hoofd)Rol begeleiding	Lesweken	Contacturen per avond
1	Docent/coach/semestercoach	1..18	4
2	Docent/coach/semestercoach	1..18	2

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. Aan het begin van een semester krijgt elke student een semestercoach toegewezen. Dit is doorgaans een docent die betrokken is bij het uitvoerende onderwijs.

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.

Onderwijsruimte 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.

Geschikte werkplek

Onderwijs voor professionals stelt als voorwaarde dat je een werkplek (functie) hebt bij een bedrijf waarbij je ICT & Technology gerelateerde werkzaamheden uitvoert. Zorg er in ieder geval voor dat je relevante werkzaamheden hebt uitgevoerd en kan uitvoeren vanwege de werkplek eisen die gesteld worden voor dit en de vervolgsemesters. Overleg in ieder geval al met je semestercoach en/of met je vakdocenten over de eisen en inhoud van je werkplekproject/stageopdracht. Voor de Bachelor geldt dat een geschikte werkplek wenselijk is vanaf jaar 2 en noodzakelijk vanaf jaar 3.

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>.

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 toets resultaten
- Jouw bijdrage aan groepswerk
- Feedback verslagen
- Studieplanning
- Presentaties
- Persoonlijke verbeterplannen met een beschrijving van de uitvoering en een reflectie op de behaalde resultaten
- Persoonlijke invulling (bijvoorbeeld project(en) en onderzoek)

Niveau leeruitkomsten

Voor elke leeruitkomst wordt steeds een formative 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 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 Geoefend 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 'ge vorderd' heeft, krijgt de eindbeoordeling 'good' (G) of 'outstanding' (O).

Leeractiviteiten

Overzicht

Dit semester bestaat uit één onderwijseenheid:

Onderdeel	Credits (EC)
O-T-ITS2 Introduction to Technical Systems	30

Er zijn meerdere 'leeractiviteiten' te onderkennen:

- Persoonlijke Invulling: een individueel traject waarin de student zelfstandig aan de slag gaat met een eigen invulling. Hierbij dient de student zelf, onder begeleiding, een plan van aanpak te maken voor het aantonen van de leeruitkomsten. Deze invulling kan bijvoorbeeld bestaan uit project(en) en, of onderzoek(en). De projecten zijn bij voorkeur gerelateerd aan het werkveld.
- Peerreviews waarbij studenten elkaar werk beoordelen en van feedback voor zien en peerreviews vanuit de partner in education
- Workshops binnen het kader van de 5 leeruitkomsten: een serie facultatieve, interactieve workshops wordt aangeboden waarin studenten met een aantal relevante technieken kunnen oefenen.

Onderwijsvorm

Het onderwijs is blended opgezet. Er zijn maximaal twee bijeenkomsten per week: één fysieke bijeenkomst van circa 4 lesuren en als er behoefte aan is één online bijeenkomst van circa 2 lesuren. Het bestuderen van de lesstof middels filmpjes, tutorials en online fora gebeurt overwegend individueel thuis. Tijdens de bijeenkomsten is er gelegenheid tot het stellen van vragen en zal de docent de studenten coachen om zijn leerdoelen te realiseren. De lessen vinden plaats gedurende 17 opeenvolgende lesweken. In week 17/18 vinden de assessments plaats.

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 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

- De Arduino Uno (eigen bezit) en programmeeromgeving.
- Elektronica ES-kit (verkrijgbaar bij ISSD)

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](http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/cdescent).

2.6. Informatie over ICT & Open Innovation

2.6.1. Informatie over OI3 ICT & Open Innovation A

Inhoud

The Open Innovation programme in semester 3 ran as the last course for 2 days a week just like the other 2nd year specialisations in Fall 2020.

You would determine the general lines of the content in this programme yourself. To facilitate this you would create your own personal profile within the hbo-i competence framework. This profile had been created shortly after the initial enrollment. After enrollment, you had been invited for an intake interview. This interview was about motivation and a possible context to use within open innovation. In an intake document, it was outlined which topics you would like to engage. This usually was a very rough outline. For example, "artificial intelligence", "encryption" or "extreme interaction". The intake interview had been an assessment to see whether you really understand what open innovation was about, so you knew what you're up to.

Leerdoelen

Students built their own profile and determine their learning objective (s) on the basis of this.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Right from the start solid proof had been entered in the personal course where it could've been "graded". You're the owner of your own course, profile and assignments. That means you also had to define the criteria for assignment so that coaches could've reviewed and ultimately graded your work. Criteria should be defined at the level "good" instead of "pass". This way, we could've had a discussion about a possible passed in case you fail to complete every criterion on the level good. Rubrics should be added to your assignments, containing these criteria and KPI's from the HBO-i framework.

Hulpmiddelen

Anything

Herkansing en/of reparatie

All course activities were practice-based and organised around project work. Because of this, the applicable OER stated that it was not possible to retake the semester.

Beoordeling

The final assessment took place on the basis of your competence document which would grow over time. In this competence document here you'll put all KPIs together with a description of how you had proven them with links to parts of your own course where the body of proof was available. The competence document also contains a reflection on the process. A final assessment was conducted based on this final document. During the course, several moments were offered during which the coaches could've carried out a formative assessment on your competency document (including accompanying evidence in the personal course). In consultation with the team of coaches, the moment of the summative assessment (the formal final assessment) was recorded. This moment should have been chosen in such a way that, if the assessment did not produce enough, there was still room for repair. In practice, this meant that the assessment could've been scheduled at the latest in week 18 and that the repair must have taken place before Thursday in week 19.

Onderwijsvorm

During the first two weeks, a personal competence document had been drafted used the HBO-i competence-framework. This key document had been a guideline for your personal development during the course. Basically, you're building upon the competence steps you've taken in the propaedeutic-phase. This profile describes a number of competences in terms of indicators that you had been working on during this semester. A complete explanation of the structure of the framework and how it functions could've been found in the open innovation canvas course, with tutorial videos and the material of HBO-i. This profile had been supplemented with a clear image of who you were and what you were going to do. In other words: how were you going to prove progress with regard to the indicators mentioned in your personal profile. Specific information on formulating your competence profile and the how and what could've been found under the Canvas course OI-OIALGM3

Lesmateriaal

All information about the ICT & Open Innovation route could be founded in the relevant CANVAS course.

2.6.2. Informatie over OI4 ICT & Open Innovation B

Inhoud

The Open Innovation programme in both semester 3 and semester 4 ran as a course for 2 days a week just like the other 2nd year specialisations.

You would determine the general lines of the content in this programme yourself. To facilitate this you would create your own personal profile within the hbo-i competence framework. This profile had been

created shortly after the initial enrollment. After enrollment, you had been invited for an intake interview. This interview was about motivation and a possible context to be used within open innovation. In an intake document, it was outlined which topics you would like to engage. This usually was a very rough outline. For example, “artificial intelligence”, “encryption” or extreme interaction”. The intake interview had been an assessment to see whether you really understand what open innovation was about, so you knew what you’re up to.

Leerdoelen

Students build their own profile and determine their learning objective (s) on the basis of this.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Right from the start solid proof had been entered in the personal course where it could've been “graded”. You’re the owner of your own course, profile and assignments. That means you also had to define the criteria for assignment so that coaches could've reviewed and ultimately graded your work. Criteria should be defined at the level “good” instead of “pass”. This way, we could've had a discussion about a possible passed in case you fail to complete every criterion on the level good. Rubrics should be added to your assignments, containing these criteria and KPI's from the HBO-i framework.

Hulpmiddelen

Anything

Herkansing en/of reparatie

All course activities were practice-based and organised around project work. Because of this, the applicable OER stated that it was not possible to retake the semester.

Beoordeling

The final assessment took place on the basis of your competence document which would grow over time. In this competence document here you'll put all KPIs together with a description of how you had proven them with links to parts of your own course where the body of proof was available. The competence document also contains a reflection on the process. A final assessment was conducted based on this final document. During the course, several moments were offered during which the coaches could've carried out a formative assessment on your competency document (including accompanying evidence in the personal course). In consultation with the team of coaches, the moment of the summative assessment (the formal final assessment) was recorded. This moment should have been chosen in such a way that, if the assessment did not produce enough, there was still room for repair. In practice, this meant that the assessment could've been scheduled at the latest in week 18 and that the repair must have taken place before Thursday in week 19.

Onderwijsvorm

During the first two weeks, a personal competence document had been drafted using the HBO-i competence-framework. This key document had been a guideline for your personal development during the course. Basically, you're building upon the competence steps you've taken in the propaedeutic-phase. This profile describes a number of competences in terms of indicators that you had been working on during this semester. A complete explanation of the structure of the framework and how it functions could've been found in the open innovation canvas course, with tutorial videos and the material of HBO-i. This profile had been supplemented with a clear image of who you were and what you were going to do. In other words: how were you going to prove progress with regard to the indicators mentioned in your personal profile. Specific information on formulating your competence profile and the how and what could've been found under the Canvas course OI-OIALGM4

Lesmateriaal

All information about the ICT & Open Innovation route could be found in the relevant CANVAS course.

2.6.3. Informatie over INT_OI Internship ICT & Open Innovation

Inhoud

Welcome

In the 5th semester of your studies, you were going to do your internship. In this period you should have shown that you had been able to integrate the requested professional and technical development and by applying this that you were capable of working autonomously with limited guidance within a professional working environment. Beyond that, you would have gotten an excellent opportunity to achieve experience within the professional ICT practice and got a better view of what the ICT practice has to offer you.

During your internship it is all about working and learning within the professional practice. The assignment:

- will be performed at a company or institution,
- should be in line with your study profile or specialization and what you will be able to do with it later,
- will ask you to make clear what activities you have performed and how and why you have performed those activities, in order to make it understandable for others,
- will have a final report, presentation and end product (or deliverable) as results.

On top of that the internship is a fine opportunity to develop your curriculum vitae and a good preparation on your graduation internship project.

Course overview

The duration of the internship is one complete semester, at least 90 days. You will start in week 1 of the semester. In the last two weeks (week 19/20) the assessment will take place. You do not have your regular school holidays during the internship semester. In the trainee agreement you have to arrange how much holidays you are entitled to during your internship. Mandatory holidays within the company are not necessarily to be taken as free day by you (you could for instance work on your final report on such a day).

Leerdoelen

After successful completion of your internship you are able to:

- Autonomously find and acquire an internship assignment which builds upon on previously acquired knowledge and skills.
- Perform a problem analysis resulting in a clearly defined assignment covering the core aspects and intended results.
- Work independently, according to plan, and methodically correct in a realistic practice situation, and work with a research attitude to collect, organize and select the appropriate information, resulting in professional products.
- Reflect on your own qualities and preferences in relation to your functioning in the working environment now and in the future.
- Communicate and collaborate efficiently and functionally with colleagues and other (external) stakeholders in a realistic practical situation.
- Write a final report and give oral defense of the completion of the assignment, which deals with the realised process, chosen methods and the results achieved.

The process that is used in the Open Innovation is as follows:

A) The student draws up a plan. This can take the form of a PvA, PID or another document (preferably in line with the practice of the internship company). The plan contains at least the elements that belong to the phase problem analysis:

- A domain description, introduction of the company
- A description of the assignment
- A main research question with sub-questions

But it also contains the personal starting point and the intended learning result in the form of a competency description:

- A PDCEP with the intended learning benefit for the internship and the context in which it is being carried out (may be taken over from the plan).

B) The student describes a number of assignments and starts working with this (iteratively). There are different ways to arrive at the assignments depending on what the student finds a pleasant starting point. Below are a number of possibilities:

- From the main and sub-questions that have been formulated. The student defines an assignment that is directly linked to the research question.
- From the research phasing. (problem analysis, diagnosis, design, intervention, evaluation). The student defines one or more assignment per phase.
- From project result / project products (stepping stones). The student defines assignments based on the results that the project must deliver.

In all cases, there is of course a relationship between these 3 starting points: The assignment itself describes an activity that the student will carry out. This activity is often initiated by one of the research questions, takes place in a certain phase of the internship and often yields a concrete result (stepping stone) that serves as evidence for the assignment. It is nice to make this relationship explicitly visible in the assignment using the method map (triangulation framework). Concretely, that means that an assignment contains:

- The linked research question (if applicable)
- The research pattern (strategy (s) + and method (s) used)

C) The student collects feedback on the assignments and on the process. He / she does this primarily within the company context (with the company supervisor and other colleagues) and only to a limited extent with the school supervisor). The substantive feedback can be recorded with the submitted products.

D) The student draws up a competence document. This document meets all requirements of the competence document. So it describes your persona, your context (company and assignment), the KPIs with reference to evidence, a cover matrix and a reflection. Particularly in the latter one is asked to go into the process, for which return feedback and possibly feedpulse can be useful. (In fact, the content in your personal course is combined with your competency document and service as an internship report.)

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Week 0: Kick-off Meeting

Week 1-2: Feedback on the first version of the Project Plan

Week 3: Project Plan: Fontys internship supervisor provide feedback during first company visit in week 3.

Week 9/10: Additional feedback moment at school (could be differently organized per profile).

Week 10-17: deliver draft internship report with request for feedback.

Week 17: Internship report/portfolio with process and achieved results. Delivery begin week 17.

Week 18: Feedback and assessment advice university supervisor and company supervisor during 2nd company visit week 18.

Week 19/20: Presentation and possibly demonstration of the end product, combined with defence, evaluation of the process and reflection on personal development.

Hulpmiddelen

Not applicable

Herkansing en/of reparatie

There is no repair or resit opportunity within the semester if one of the components is insufficient. If at least one of the components is insufficient, then the lecturer team will discuss the way in which the inadequate must be tackled (restart, customization) on the basis of the advice of the assessors involved. This is presented as advice to the examination room of the relevant profile, which makes an official decision about it.

Beoordeling

In week 19/20 the assessment takes place in which you will give a presentation and/or demonstration of the end product. The assessment will be carried out by two assessors: the first assessor and the second assessor.

The assessment of the internship is actually done in the same way as the completion of a regular OI semester. The competency document is the starting point for the assessors to determine for which competences sufficient evidence has been provided and whether the internship has been completed to a sufficient extent.

The student shows a presentation of his internship during his internship assessment. Research, different products and / or personal and professional growth can be central in this. Following the presentation and the competence document, the student is asked. The regular assessment is used as standard.

In the assessment of the OI internship, the regular internship assessment form is still used. This requires flexibility from both student and teacher. Where the form refers to **'the report'**, this refers in the OI context to the burden of proof in the **competence document** and in the **personal course**.

Onderwijsvorm

You will perform your internship at an external company. You will have to find an internship position to a great extent by yourself. Also the execution of the internship will be done mostly by yourself. During your internship you will be guided by someone from the company, your company supervisor. Next to that you will get support from school by your Fontys intership supervisor. The Fontys internship tutor will guide you from a process perspective and will assess your internship at the end of the internship period. The company tutor will give you regular guidance on the assignment, also more from a (technical) content perspective. Your Fontys university tutor will be your first point of contact from school during your internship.

Also a 2nd assessor will be appointed. He will be the chairman during the assessment and will also assess your work at the end of the internship.

Lesmateriaal

There is no standard teaching material available for the internship. You can, however, use the documents that you can find in the corresponding Canvas course. Here you will find the research framework and support in writing your report.

2.6.4. Informatie over OI7 ICT & Open Innovation Semester 7

Inhoud

At Fontys School of ICT, we are capable to educate you for virtually every job in the IT domain. IT is a dynamic domain, which also is blending into all other (even non-technical) domains. An adaptive resilient attitude, with the skill to quickly adopt new IT topics, based on prior knowledge and experiences, is a main competency in this domain. With this in mind, ICT & Open Innovation can be defined as follows:

"Educating responsive professionals for all possible careers in IT. This is done by focussing on talent development, personalized competence profiles and new world competences (adaptiveness, resilience, innovativeness and responsibility)."

You will determine the general lines of the content in this programme yourself. To facilitate this you will create your own personal profile within the HBO-i Competence Framework. This profile will be created shortly after the initial enrollment. In the first week we'll do an interview. This interview is about motivation and a possible context to use within open innovation. In an intake document it is outlined which topics you would like to engage. This usually is a very rough outline. For example, "Artificial intelligence", "Encryption" or extreme interaction". The intake interview will be an assessment to see whether you really understand what open innovation is about, so you know what you're up to.

For instance, you would like to work with "Neural Networks". Do you realise this involves quite some discrete mathematics?

During the first weeks a personal competence document will be drafted using the HBO-i Competence-framework. This key document will be a guideline for your personal development during the course. Basically you're building upon the competence steps you've taken in the Propaedeutic and Core-phase. This profile describes a number of competences in terms of indicators that you'll work on during this semester. A complete explanation of the structure of the framework and how it functions can be found in the Open Innovation Canvas course, with tutorial videos and the material of HBO-i.

Of course you can compose your entire learning path yourself, but a number of workshops have already been prepared for you in the so-called Capita Selecta series, where a number of general assignments, competencies and skills are facilitated. These are not so much about the often ICT substantive issues that can easily be discussed in your free part. It concerns a broadening that is important for an innovative professional. Think of futurology (a look at future developments), philosophy, ethics and law.

Learning should happen in context so most learning activities and goals are facilitated by working together on real-life challenges. These challenges are provided by external stakeholders (e.g. Partners in Innovation, Societal organisations, lectorates, etc.). In general, a student will work 80% of the time on one or more group challenges and recording the results. Sometimes not all learning goals can be fulfilled within the group challenge(s) solely, that's why a student can work 20% of the time on a personal challenge, as long as it will be beneficial for the student's personal and professional IT growth.

Leerdoelen

Students build their own profile and determine their learning objective(s) on the basis of this. All professional development criteria are mandatory to show on level 3.

A balanced profile does not have too many competencies (no focus) but also not too little (no widening). All activities (5) have to be covered on level 3 (all KPI's per cell) and there is a minimum of 10 competency indicators that need to be graded on the level of "sufficient" as a minimum. More ideal is +/- 16. So in total with the 3 Professional Development indicators, there's a total of +/- 25.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Right from the start solid proof will be entered in the personal course where it can be "graded". You're the owner of your own course, profile and assignments. That means you also have to define the criteria for assignment, so that coaches can review and ultimately grade your work. Criteria should be defined at the level "good" instead of "pass". This way, we can have a discussion about a possible pass in case you fail to complete every criteria on the level good. Rubrics should be added to your assignments, containing these criteria and KPI's from the HBO-i framework.

Your progress and process are recorded in the Canvas embedded tool Feedpulse. You'll record agreements, intentions and feedback in feedpulse and reflect on it later. Both you and your coach regularly give a Feedpulse rating, which roughly indicates how things are going (bad, good, fantastic). Feedpulse gives lots of insight on how things are going, how you're doing and how your coach thinks it is going. This gives an indication of whether you are on track to successfully complete ICT & Open Innovation.

Hulpmiddelen

Anything

Herkansing en/of reparatie

All course activities are practise-based and organised around project work. Because of this the OER 2021/2022 states that it is not possible to retake the semester.

Beoordeling

The final assessment takes place on the basis of your competence document which will grow over time. In this competence document here you'll put all KPIs together with a description of how you have proven them with links to parts of your own course where the body of proof is available. The competence document also contains a reflection on the process. A final assessment is conducted based on this this final document.

During the course, several moments are offered during which the coaches can carry out a formative assessment on your competency document (including accompanying evidence in the personal course). In consultation with the team of coaches, the moment of the summative assessment (the formal final assessment) is recorded. This moment should be chosen in such a way that, if the assessment does not produce enough, there is still room for a repair. In practice, this means that the assessment can be scheduled at the latest in week 18 and that the repair must take place before Thursday in week 19.

As an external wrap-up, there will be the ICT in Practice symposium in week 20, where every studentgroup showcases the final results of the semester.

Onderwijsvorm

During the first two weeks a personal competence document will be drafted using the HBO-i Competence-framework. This key document will be a guideline for your personal development during the course. Basically you're building upon the competence steps you've taken in the Propaedeutic-phase. This profile describes a number of competences in terms of indicators that you'll work on during this semester. A complete explanation of the structure of the framework and how it functions can be found in the Open Innovation Canvas course, with tutorial videos and the material of HBO-i.

This profile will be supplemented with a clear image of **Who** you are and **What** you are going to do. In other words: **How** are you going to proof progress with regard to the indicators mentioned in your personal profile. It also contains a first draft on the course you're going to follow in order to arrive at the **What**. The "**What**" will ultimately formulate your learning objectives.

Specific information on formulating your Competence Profile and the How and What can be found under the CANVAS course OL-ICT-CMK.

Lesmateriaal

All information about the ICT & Open Innovation route can be found in the relevant CANVAS course.

2.6.5. Informatie over GRAD_OI Graduation Project ICT & Open Innovation

Inhoud

Your graduation consists of three phases:

- the preparation resulting in a positive graduation recommendation from the examination room and a discussion form approved by the graduation coordinator.
- the execution of the graduation assignment itself (Live Performance);
- the completion in the form of a Criterion-Oriented Interview.

Starting time for your graduation is regular at the start and halfway through the education semester (education weeks 1, and 11). In exceptional cases, starting time in education week 5 is allowed by the graduation coordinator.

To actually begin your graduation, you must meet the following conditions:

- You have permission from the examination room to graduate (this is recorded in Progress). In practice, this means that the examination room has determined that all parts of your study, excluding graduation, have been completed with at least a pass;
- the assignment you have acquired as described on the interview form (to be found in the Canvas course on graduation) has been approved by your graduation coordinator.
- The company has also approved the assignment, signed the internship agreement, is familiar with the confidentiality regulation and has indicated whether confidentiality is involved or not.

Day accountability

During the graduation process you must be able to account for at least 85 days at the company (for part-time 75 days). You account for these days at the end of your graduation through the day account form (see Canvas), signed by your company supervisor. You may miss days due to illness or public holidays (such as Easter or King's Day). Missed days do not count as graduation days and must be made up.

As a graduate you are responsible for the smooth running of your own graduation project. The initiative to come to an improvement if something does not go well, therefore, lies primarily with you as a graduate student.

Leerdoelen

After completing the graduation process you can:

- 1 Independently seek and acquire a graduation assignment that builds on previously acquired knowledge and skills.
- 2 Perform a problem analysis for the acquired assignment resulting in a clearly defined assignment for which key aspects and intended yield are specified.
- 3 Working independently, systematically and methodically in a realistic practical situation and collecting, organizing and selecting the right information for this from an investigative attitude. This resulted in professional products relevant to the assignment, covering the life cycle phases of an IT project: Analysis, Management, Advice, Design, and Realization.
- 4 Reflect on your own qualities and preferences in relation to your own functioning in the work environment now and in the future.
- 5 Communicate effectively and functionally and collaborate with colleagues and other (external) stakeholders in a realistic practical situation.
- 6 Justifying in writing and orally defending the execution of the graduation assignment, which focuses on the structure of the implementation process, chosen methodological method and the results achieved.

The assignment contributes to the demonstration of the final qualifications set by the study program.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

It is tested to what extent you can act as a professional in practice and how you can show the competencies that have already been developed (see the OER that corresponds to your specialization) in an authentic situation.

Test moments

- Before graduation: formulate personal learning goals based on critical self-reflection (to be described in interview form).
- Week 5: plan of approach / project plan. Formative assessment with letter assessment (U / S / G / O). In the event of insufficient assessment of a plan, an advice from the assessors: continue or restart. First assessor provides feedback during the first company visit in week 3-5.
- Week 10 (interpretation depending on profile): interim presentation progress. Formative assessment; first assessor, fellow teacher and possibly fellow students give feedback during the return in week 10.
- Week 5-17: feedback on professional products and graduation report / abstract by company supervisor and teacher-supervisor.

- Week 17: Hand in portfolio or graduation report.
- Week 18: presentation of end product, implementation of the process and evaluation of your professionalization. Formative assessment during the second company visit in week 18 (feedback from the company supervisor and graduation teacher).
- Week 19 or 20: Graduation session in which the graduate gives account by means of a presentation, demonstration and defense about the finished product, the implementation, the process and evaluation of the process and reflection on professional development during the graduation process. Summative assessment by first and second assessor, external expert and company counselor. The latter two have an advisory role in the assessment (see further section on Assessment).

Hulpmiddelen

Graduating is a "live performance", where you work on an assignment in the professional field. In addition to the regular professional products that belong to this, you write a report or reading guide / abstract about your work and the process that has been completed. You also present your most important findings and challenges to the jury. The jury will then question you on this.

During your project and writing your professional products, report or reading guide / abstract you may use the regular tools that are also available to you as an IT professional: literature, internet, available tooling and infrastructure, experts inside and outside the company, etc .

Herkansing en/of reparatie

If the final assessment is insufficient, a reasoned recommendation is drawn up and reported to the Examination Board. In that case there are two options: improving or re-graduating. In the case of improvement, the advice of the examination room includes what you must do to achieve a satisfactory result, how that is assessed, by whom it is assessed and on what period. The period for improvement is as short as possible, but certainly not longer than 10 weeks. After improvement, the final assessment cannot be higher than an S (Satisfactory / sufficient). If assessors judge that improvement is not possible, a substantiated recommendation to restart will be given to the examination committee. A restart must always be at a different company, and therefore also with a new assignment.

Beoordeling

Assessment can be based on a thesis or based on portfolio. In both cases the aspects of IT expertise, process, professional development and research are included. During the session there is in all cases a presentation / demo and the graduate defends himself in front of the jury.

The final assessment is determined by the second assessor during the graduation session after consultation with the graduation jury. The presentation / demo and defense are held in front of a graduation jury. The graduation jury consists of 2 assessors from Fontys, an external expert and the company supervisor.

Prior to the graduation session, the 1st assessor has a discussion with the company supervisor (usually during the 2nd company visit). During this interview, the preliminary assessment is discussed and all aspects that are important for the assessment are discussed (content, process, professional development, and investigative attitude). This is an advice assessment, and the final assessment may deviate from this during the graduation session.

A video recording will be made of your presentation / demo and defense during the graduation session. This video recording can only be requested for verification by an accreditation institute.

Assessment when graduating on portfolio

The assessment consists of 9 dimensions, with an indication (U / S / G / O) being established for each dimension. The 9 dimensions consist of the Dublin descriptors (Knowledge and Insight, Applying Knowledge and Insight, Judgment, Communication and Learning Capacity) and the descriptor "Applying Knowledge and Insight is worked out in the HBO-I competences (Management, Analysis, Advice, Design, Realization).

For a sufficient final grade (at least S, Satisfied), at least a satisfactory (Satisfactory) must have been achieved for each dimension. In addition, the following decision rules apply for determining the final assessment:

Rule	Grade	Remarks
All O (Outstanding)	O	
At least one U (Unsatisfactory)	U	
Combination of S, G, O (Satisfactory, Good, Outstanding)	S..O	Depends on other results and weighted by jury by dimension

Rules for end-assessment

The assessment forms can be found in the graduation procedure (appendix, reference to the FHICT policy wiki).

Onderwijsvorm

Graduation is carried out entirely independently by you as a student at an external client. This may be at home or abroad, and may fall within the environment where you already work. During your graduation you will receive substantive supervision from someone from the company; your business supervisor. You will also receive guidance from school through a graduation supervisor (the 1st assessor). This mainly guides you through process and is a co-assessor at the end. You will also be assigned a 2nd assessor. This is the chairman during the final assessment and also the assessor. The 2nd assessor also checks the project plan whether the assignment contains sufficient complexity to graduate. During your graduation, your graduation teacher is your first point of contact from school.

Lesmateriaal

The teaching material can be found in the Canvas course about graduation. Furthermore, all the teaching materials from previous semesters can be used. To describe the research components, you must use the material as discussed in the lessons / workshops on research (including the research framework). The report or portfolio must contain substantiated information about which research methods have been applied with reference to the research framework.

3. Nieuwe curriculum OvP Associate Degree

3.1. Informatie over OvP Associate Degree ICT & Business (2020)

3.1.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)

Instroomeisen

De instroomeisen voor het startsemester OvP volgen uit de OER. Elke student die toelaatbaar is voor de opleiding FHICT mag instromen in het startsemester.

Leeruitkomsten

Leeruitkomsten beschrijven zichtbaar functioneren en bevatten een duidelijke toelichting. Ze beschrijven een meetbaar resultaat van een (onafhankelijk) leertraject. Van de volgende

leeruitkomsten dienen er drie naar keuze te worden aangetoond op oriënterend niveau en minstens één naar keuze op verdiepend niveau. Doorstroom naar semester 2 is mogelijk voor de profielen die overeenkomen met de verdiepend aangetoonde technische leeruitkomsten.

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

Software: Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiek, waarmee je de basisvaardigheden programmeren aantoont.

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

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

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

Professionele ontwikkeling (PO) Naast de technische leeruitkomsten wordt er gewerkt aan de professionele ontwikkeling (PO).

De leeruitkomsten voor PO zijn verschillend voor de Associate degree (Ad) en de bachelor en op propedeuse eindniveau gedefinieerd. Er zal in dit semester met name gericht worden op het gemeenschappelijke deel van deze leeruitkomsten (*italic weergegeven*).

Je hebt bij verschillende ICT ontwikkelingen de volgende professionele skills laten zien:

PO Bachelor HBO-ICT:

- **Toekomstgericht organiseren** De organisatorische context van ICT-opdrachten verkennen, zakelijke, duurzame én ethische afwegingen maken en alle aspecten van de uitvoering van de opdracht managen.
- **Onderzoekend probleemoplossen** *ICT-opdrachten kritisch vanuit verschillende perspectieven beschouwen, problemen identificeren, vinden van een effectieve aanpak en komen tot passende oplossingen.*
- **Persoonlijk leiderschap** *Ondernemend zijn rond ICT-opdrachten en persoonlijke ontwikkeling, daarbij aandacht hebbend voor het eigen leervermogen en voor ogen houdend wat voor ICT-professional en/of welk type functies men ambieert.*
- **Doelgericht interacteren** *Bepalen welke partners een rol spelen bij de ICT-opdracht, constructief met hen samenwerken en passend communiceren gericht op de gewenste impact.*

PO Associate Degree ICT:

- **Communiceren** *Student kan doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.*
- **Samenwerken** *Student kan in een team samenwerken / een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.*
- **Probleemoplossend vermogen** *Student is in staat praktische vraagstukken te analyseren en oplossingsrichtingen aan te geven, passende oplossingen te realiseren.*
- **Lerend vermogen** *Student kan zich blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen.*
- **Methodisch handelen** *Student is in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext.*

Introductie

Alle regulier ingestroomde studenten van de deeltijdopleiding AD-ICT en HBO-ICT beginnen met het startsemester. Dit eerste half jaar van je studie is bedoeld als oriëntatie op het ICT-vakgebied en voorbereidend op één van de propedeuserichtingen die Fontys Hogeschool ICT binnen OvP aanbiedt:

- ICT & Business
- ICT & Infrastructure

- ICT & Media design
- ICT & Software engineering
- ICT & Technology

Het doel van dit startsemester is je visie op ICT te vergroten. In het oriëntatiedeel maak je kennis met drie van de vijf richtingen. Op basis hier van maak je een keuze voor het ICT profiel waarin je je propedeuse wilt gaan halen. In het verdiepende deel ga jij je nader in dat profiel verdiepen.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Alle onderwijsactiviteiten tezamen leiden tot een portfolio. Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de opgegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen over opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van het betreffende semester te beschrijven. Tot slot reflecteer je op het leren (koppeling leggen met de beroepspraktijk), reflectie op het proces en de leeruitkomsten van de professionele ontwikkeling. Natuurlijk is het verstandig om hier gedurende het semester informatie over bij te houden. Dit wordt je in begeleid door per onderdeel een oriëntatieverslag op te stellen. In hogere semesters kan dit bijvoorbeeld door het bijhouden van een logboek worden gedaan.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met de vakdocenten te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden over hoe jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. In de gesprekken dien je aan te tonen in hoeverre jij de leeruitkomsten beheerst. Deze momenten kunnen op verschillende manieren uitgevoerd worden. Denk bijvoorbeeld aan het geven van een demo of het hebben van een inhoudelijk gesprek over de aan te tonen leeruitkomsten en je bewijslast. Aan de hand van de verkregen feedback kan je de volgende stappen zetten in je ontwikkeling.

Na het laatste gesprek zal op basis van de indicaties de beoordeling voor het hele semester tot stand komen. Daarin wordt gekeken naar je ontwikkeling gedurende het hele semester.

In het portfolio zitten uiteindelijk alle producten en beschrijvingen waaruit blijkt wat jouw bijdrage is geweest en hetgeen door de docenten is gevalideerd en van feedback is voorzien. Per leeruitkomst worden de volgende formatieve beoordelingsindicaties gegeven (vanaf Geoefend is het voldoende):

Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.
Geoefend	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.
Gevorderd	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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan. Mochten er bronnen of citaten worden gebruikt, dan gaan we er van uit dat deze duidelijk in de teksten worden aangegeven of vermeld. Voor de bronvermelding dien je gebruik te maken van de [APA-standaard](#).

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat jij gedurende het semester leeruitkomsten kunt aantonen. Dit doe je op basis van regelmatige feedback waarbij je jouw product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Het is de bedoeling dat je regelmatig aanwezig bent en regelmatig feedback vraagt van de docent ($\geq$ eens per twee weken). Je verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Indien je tijdens het semester niet voldoende aanwezig bent, niet regelmatig feedback vraagt én/of 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)

Beoordeling

Alle leeruitkomsten die voor de student van toepassing zijn (afhankelijk van diens keuze) worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Geoeftend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten minimaal de status Geoeftend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor minimaal de helft van zijn leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

Leeractiviteiten

Er wordt gewerkt volgens *Blended Learning*. Dit bestaat uit leeractiviteiten van professionals gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis, vaardigheden) in een systematische combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en leermiddelen die plaatsvinden in verschillende contexten, zoals de beroepspraktijk, hogeschool en thuis.

Wekelijks zijn er twee contactmomenten. Je bereidt je wekelijks voor alvorens je aan het eerste contactmoment deelneemt. Een voorbereiding bevat veelal een theoretisch karakter en een activiteit welke ingeleverd dient te worden. Het gaat bij deze activiteit niet om een beoordeling, maar om knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een face-to-face bijeenkomst, een contactmoment op locatie. Een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. (Dit is de reguliere situatie. In verband met Corona maatregelen van de overheid kan het noodzakelijk zijn hiervan af te wijken) De online bijeenkomst is primair bedoeld voor het beantwoorden van vragen en voor het wegnemen van knelpunten bij het individuele voorbereiden. Het klassikale contactmoment van de week is primair voor het bespreken van knelpunten binnen de voorbereidingsopdrachten en casus. Dit gebeurt in groepsverband (leergroepen) waarbij de docent betrokken kan worden voor feedback. De docent zal schriftelijk en/of mondeling feedback geven op de individuele uitwerkingen van de casus.

De opzet van het semester per vakgebied per week is als volgt:

- Bestuderen bronnen Naast eigen leerbronnen zullen meerdere leerbronnen aangeboden worden op basis waarvan je oriënteert op de onderwerpen die aan bod komen.
- Voorbereidingsopdrachten De opgedane kennis wordt geactiveerd door het uitvoeren van verschillende opdrachten die samenhangen met de bestudeerde bronnen en waarin ruimte is voor keuzes en eigen inbreng. Hier ga je zelf mee aan de slag en bereid je je voor op het eerste

contactmoment van de week. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).

- **Beroepsproduct** Uiteindelijk dient individueel een beroepsproduct te worden ingeleverd met opdrachten gebaseerd op een doorlopende, al dan niet zelf ingebrachte, casus. Als de voorbereidingsopdracht goed verloopt, bouw je dit beroepsproduct wekelijks op en breid je het uit. Ook vraag je hier feedback over aan medestudenten en/of docent.

Leermomenten ontstaan door de voorbereidingen en feedback in groepsverband. Bedoeling is dat je gedurende het semester een persoonlijk portfolio en semesterverslag opbouwt waaruit blijkt hoe je jezelf gedurende het semester hebt ontwikkeld, waardoor je uiteindelijk aantoont dat je de gestelde leeruitkomsten hebt aangetoond en wat je er van geleerd hebt.

Zoals bij de Toetsing is aangegeven, zal er per leeruitkomst een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. Op basis van de gesprekken en de opgeleverde bewijslast gedurende het semester, zal er aan het einde van het semester een beoordeling over het hele semester plaatsvinden, het zogenaamde integrale assessment. Dit zou op basis van de ontwikkelgesprekken geen echte verrassing meer mogen opleveren.

Na voldoende afronding van het semester kan de opleiding vervolgd worden met het 2e semester van de gekozen afstudeerrichting.

Lesmateriaal

Deze cursus wordt merendeels ondersteund door materialen en links in de online leeromgeving Canvas. Daarnaast kunnen de volgende boeken aangeschaft worden, dit is *optioneel* (andere bronnen zijn ook toegestaan):

Professionele ontwikkeling:

- Rapportagetechniek - Schrijven voor lezers met weinig tijd, Rien Elling, Bas Andeweg (Co-auteurs: Jaap de Jong Sjaak Baars Christine Swankhuisen), Uitgever: Noordhoff Uitgevers B.V, vijfde druk, 2015, ISBN 978-90-01-84174-4
- [Schrijven is \(ver\)leiden - Richtlijnen voor effectief rapporteren](#), H. Bogers, H.Eppenhof en E. de Maeijer, Fontys Hogeschool Bedrijfsmanagement, Educatie en Techniek Eindhoven 3e, herziene druk 2015, ISBN 999-0-002040-15-3

3.1.2. Informatie over D-B2-AD AD S2 ICT&Business OvP (2020)

Instroomeisen

Het instroomniveau van de student is het uitstroomniveau dat voor het startsemester OvP is gedefinieerd voor het overeenkomende profiel (startsemester behaald). Je kunt er niet van uitgaan dat van een specifiek ander profiel een oriënterend onderdeel is gevolgd, omdat studenten binnen OvP slechts oriënteren op 3 van de 5 profielen. Eventueel benodigde voorkennis van andere profielen dient, in tegenstelling tot bij voltijd, opgenomen te worden binnen semester 2.

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

Leeruitkomsten AD

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

Leeruitkomst 2: Data prepareren Je prepareert een gegeven bulk data tot een dataset die gebruikt kan worden voor Exploratory Data Analysis (EDA).
<i>Toelichting</i> Prepareren van een dataset bestaat uit het bepalen van de juiste bronnen, het verzamelen van de bruikbare gegevens (subsets) uit die bronnen, het samenvoegen en het opschonen van de gegevens.

Leeruitkomst 3: Dataset analyseren Je past Exploratory Data Analysis (EDA) op een geprepareerde dataset toe en creëert zo betrouwbare informatie.
<i>Toelichting</i> Betrouwbaar verwijst naar een reproduceerbaar proces met toegelichte processtappen. Exploratory Data Analysis (EDA) omvat SQL, tidyverse (met R Studio) en Excel. Je creëert informatie om in de behoefte van de klant te voorzien.

Leeruitkomst 4: Communiceren met klant
Communiceren met klant: Je ontwikkelt op data gebaseerde visuals en presenteert deze op een overzichtelijke wijze aan de klant.
<i>Toelichting</i>
Data wordt verwerkt met behulp van verschillende tools . Communicatie van de bevindingen richting de klant omvat o.a. het selecteren en toepassen van een bewuste communicatievorm richting de klant.

Leeruitkomst 5: Methodisch systematisch werken
Je verwerft zelfstandig kennis en werkt op een methodische, systematische wijze aan probleemstellingen uit het werkveld.
<i>Toelichting</i>
Je beschrijft het ontwikkelp proces dat je hebt doorlopen voor de verschillende deliverables en voorkomt daarmee dat je enkel het eindresultaat inzichtelijk maakt.
Je zelfstandig verworven kennis (gericht op het werkveld) zorgt voor voldoende begrip van de organisatie en relevantie van je beroepsproduct.

Leeruitkomst 6: Professioneel werken
Je werkt professioneel.
<i>Toelichting</i>
Professioneel betekent dat je functioneel kunt samenwerken met andere mensen, zowel met studenten, docenten als met medewerkers van externe organisaties die betrokken zijn bij OB2 en OAB2. Je laat zien dat je initiatief neemt, effectief communiceert, samenwerkt, organiseert en jezelf ontwikkelt.

Leeruitkomst 7: Studievoortgang sturen
Je creëert inzicht in je eigen ontwikkeling door feedback aan docenten, coaches en medestudenten te vragen, te interpreteren en toe te passen om zo verder te ontwikkelen.
<i>Toelichting</i>
Inzicht creëren in je eigen ontwikkeling biedt je houvast voor een leven lang leren en geeft je de mogelijkheid om te sturen in je ontwikkeling als toekomstige professional.

NL-taaltoets

De student wordt geacht te oefenen met de NL-taaltoets op B2-niveau. Hiertoe dient een licentie van “Hogeschooltaal” aangeschaft te worden. Met behulp van deze licentie kan de student gedurende de studieloopbaan oefenen, zodat uiteindelijk voor het afstuderen (semester 8) het niveau C1 (met 80% score) aangetoond is.

Introductie

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 beroepsportfolio's, waarin deze thema's samenkomen. Deze werk je uit in de context van de profaak. In semester 1 heb je al kennis gemaakt met de verschillende thema's bij Business. In semester 2 bouwen we hierop voort.

Leerinhoud

OE2 OvP Business		
Business	ICT	PO
Organisatie en informatie Strategische analyse: - Balanced Scorecard - Business Model Canvas Informatiemanagement: - Opstellen requirements - MoSCoW methode - KPI's - Dataset zoeken/maken Organisaties begrijpen: de basis - Processen beschrijven, ontwerpen, verbeteren, ist / soll / knelpuntanalyse, BPMN 2.0 - Interne controle en beheersingsmaatregelen w.o. functiescheiding Doel = voorwaarden scheppen om IT organisaties te ondersteunen en een basis neer te zetten waarop in het volgende (CIT) blok kan worden voortborduurdt.	Programming with R/SQL en Power BI in R Datamodelleren en SQL - ERD modeling - Queryen op basis van datamodel: - Volledige SQL select - Subquery's met Common Table Expressions R/tidyverse en SQL - Queryen op basis van tidyverse - Valideren tidyverse query's met SQL en omgekeerd - Visualiseren van query resultaten met ggplot Excel en Power BI in R - Importeren van data met Power Query - Data transformeren met Power Query - Genereren van eenvoudige datasets met Excel - Presenteren van data in Excel pivot tables/pivot charts	Toekomstgericht organiseren - Verantwoorde keuzes maken, herkennen van ethische en duurzame dilemma's - Projectmanagement - Uitvoeren en mede-organiseren van taken binnen projectgroepen Onderzoekend probleemoplossen - Werkwijze kunnen uitleggen en onderbouwen - Onderzoeksdoelen stellen - Onderzoeksvragen opstellen - Kwalitatief en kwalitatief onderzoek herkennen en benoemen - Onderzoeksstrategieën bepalen en toepassen Persoonlijk Leiderschap - Steeds beter weten wat je wilt binnen de opleiding - Leergierigheid kunnen tonen en openstaan voor de mening van anderen - Je neemt meerdere malen zelf initiatief, zowel op het proces als op de inhoud Doelgericht interacteren - Onderbouwen van standpunten met feiten en bronnen, mondeling en schriftelijk voor verschillende doelgroepen

	• Modelleren van data in Power BI • Presenteren van data in Power BI visuals • Time Intelligence functions in DAX Doel = relatie zien tussen data en informatie (basis). Focus op visualiseren.	• Communicatie correct en verzorgd standpunten en adviezen overbrengen • Kansen zien en (deels) benutten t.a.v. een probleem • Benoemen van issues in de samenwerking in projectgroepen
--	--	---

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Hoe wordt het semester getoetst?

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.

Zowel de resultaten van je ontwikkel- en leerproces als je gevalideerde beroepsproducten neem je op in een semesterportfolio. 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 docent gevalideerd;
- terugkoppeling in de vorm van een formatieve UOBPA (Undefined-Orienting-Beginning-Proficient-Advanced).

Hulpmiddelen

Niet van toepassing.

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat de student gedurende het semester leeruitkomsten kan aantonen. Dit doet hij op basis van longitudinale feedback waarbij hij zijn product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Voorwaarden hiertoe zijn dat de student regelmatig aanwezig is ($\geq 80\%$) en regelmatig feedback vraagt van de docent ($\geq$ 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 assessorenvergadering 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).

Beoordeling

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 hanteren daarbij beoordelingsrichtlijnen, of leggen uit waarom ze hiervan afwijken.

De beoordelingsrichtlijn betreft de vertaalslag van de ontwikkelingsgerichte feedbackschaal (Undefined-Orienting-Beginning-Proficient-Advanced) naar de summatieve, integrale semesterbeoordeling (Unsatisfactory-Satisfactory-Good-Outstanding).

Beoordelingsrichtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Proficient (P) heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten de status Proficient (P) heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor een of meer leeruitkomsten de status Advanced (A) heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

De assessoren bepalen de eindbeoordeling op basis van het beeld wat de student gedurende de **hele** periode 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.

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

Het strekt tot aanbeveling om de applicatie "hogeschooltaal" aan te schaffen, inloggen met Fontys account (studentnummer).

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

ISBN	Titel	Druk	Auteur	Uitgever	Prijs	Status
9781491910399	R for Data Science	2e	Hadley Wickham & Garrett Grolemund	O'Reilly	€34,99	O

Diverse bronnen worden beschikbaar gesteld via de Canvas course.

Professional Skills (gedurende de hele opleiding):

- Rapportagetechniek; Bas Andeweg, Sjaak Baars, Jaap de Jong, Rien Elling, ISBN 9789001841744 (gedurende de hele opleiding)
- Onderzoeksvaardigheden, aan de hand van triangulatieframework, zie site: ictresearchmethods.nl
- Licentie "Hogeschooltaal", met Fontys account inloggen, kosten €55,= voor 5 studie jaren.

Software (alle zijn freeware):

- Voor Excel: MS professional 2016, gratis via Imagine premium
- Voor R: R Studio, gratis

Let op: MS SQL Server 2016 vereist Windows 8/1

3.1.3. Informatie over D-B3-AD AD S3 ICT&Business OvP (2020)

Instroomeisen

Het instroomniveau van de student is het uitstroomniveau dat voor semester 2 AD is gedefinieerd voor het overeenkomende profiel (semester 2 is behaald).

Inhoudelijke instroomeisen op basis van HBO-I:

Professional skills op niveau 1.

	Gebruikers 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

ICT & Business (AD S3)

Leeruitkomst 1: Bedrijfsanalyse Je toont aan dat je organisatieprocessen systematisch kunt analyseren en adviseren hoe deze processen geoptimaliseerd kunnen worden.
Verduidelijking: De organisatie is middelgroot tot groot en maakt deel uit van een supply chain en daarom worden processen beoordeeld op governance, risico en compliance. De analyse bestaat uit de correlatie van de knelpunten en oorzaak-gevolgrelaties van de organisatie binnen de supply chain. In je analyse leg je de nadruk op de oorsprong van knelpunten in de toeleveringsketen aan de hand van procesdiagrammen. Op basis van deze informatie maak je een <i>gap-fit</i> analyse.
Leeruitkomst 2: Data-onderzoek Je creëert informeel inzicht door middel van een Exploratory Data Analysis (EDA).
Verduidelijking: Inzicht creëren, omvat het definiëren van de juiste bronnen, het verzamelen van bruikbare gegevens (deelverzamelingen) uit die bronnen, het samenvoegen, transformeren en opschonen van de gegevens. Daarnaast evalueer en beoordeel je de kwaliteit van de gegevens (volledigheid, consistentie, conformiteit, nauwkeurigheid, integriteit en tijdigheid). Ten slotte creëer je visuals van de voorbereide gegevens. Het creëren van inzicht zit in de visualisatie van de gegevens en de mogelijke interpretatie ervan. Vaak is het aan de vertegenwoordiger van de business om op basis van deze visualisaties tot conclusies en acties te komen. Exploratory Data Analysis

(EDA) omvat het gebruik van SQL, tidyverse (met R Studio) en BI-tools voor eindgebruikers.	
Leeruitkomst 3: Data begrijpen	Je creëert formeel inzicht in de data met behulp van basismodellering.
<i>Verduidelijking:</i> Verklarende/Explanatory data analysis gaat verder waar Exploratory Data Analysis ophoudt: op basis van de gegevensvoorbereiding en de inzichten die zijn verkregen uit informele, visuele analyse, worden formele modellen toegepast op de gegevens om verder inzicht te krijgen. Het gebruik van modellen in de Exploratory Data Analysis (EDA) in LE3 Business zal beperkt blijven tot eenvoudige lineaire modellering en eenvoudige tijdreeksanalyse (time series analysis)	
Leeruitkomst 4: Bedrijfsoptimalisatie	Je realiseert op basis van je ontwerp een voorgesteld IT-systeem (of een deel daarvan), implementeert dit in de organisatie met behulp van gegeven technieken en meet en monitort het gebruik met behulp van gegeven formats en/of methoden.
<i>Verduidelijking:</i> Realiseren van de implementatie en acceptatie van procedures in samenhang met nieuwe of aangepaste informatievoorziening en controle. Opleiden en trainen van eindgebruikers in de vernieuwde processen en het gebruik van nieuwe IT. Bouw en valideer de Proof of Concept. Structureer een standaard applicatie (bijvoorbeeld CRM, ERP, BI).	

Professional Skills

Leeruitkomst 5: Doelgericht communiceren	
Je gebruikt passende communicatie om je publiek aan te spreken, rekening houdend met de taak, je rol en je publiek.	
<i>Verduidelijking:</i> Als je communiceert, vertaal je beleid naar de praktijk. Op basis van je boodschap, je standpunt en de persoon tot wie je je richt, kies je het juiste kanaal en de juiste woordenschat. Je reflecteert over het effect van je communicatie en houdt rekening met je rol, je team en je publiek. Op basis van de reflectie definieer je stappen vooruit op de taak, op de rol en op het vooropgestelde resultaat.	
Leeruitkomst 6: Samenwerken	Je kunt samenwerken met anderen en een operationeel team aansturen om een gezamenlijk resultaat te bereiken.
<i>Verduidelijking:</i> Samenwerken betekent dat je je bewust bent van de taak en je bewust bent van je rol in het team en je bijdrage aan het team. Bij het aansturen van het operationele team verdeel je het uit te voeren werk in taken en wijs je deze toe aan de leden van het team op basis van hun individuele vaardigheden. Tijdens de uitvoering organiseer je extra ondersteuning wanneer dat nodig is om het vereiste resultaat te bereiken.	
Leeruitkomst 7: Probleemoplossend vermogen	Je kunt operationele problemen analyseren en

oplossingsgebieden definiëren om te onderzoeken. Je kunt passende oplossingen implementeren.	
<i>Verduidelijking</i>	Tijdens het proces van zowel analyse als uitvoering, stel je het oordeel uit. Door nieuwsgierig te blijven en de juiste vragen te formuleren, doorgrond je de perspectieven van de betrokkenen. Je koppelt de operationele vraagstukken aan de juiste aanpak, pragmatisch, kritisch en gebaseerd op bronnenmateriaal. Bij de uitvoering hanteer je een bepaalde methodiek en legitimeer je de voorgestelde oplossing(en).
Leeruitkomst 8: Leervaardigheden Je kunt je aanpassen aan de steeds veranderende rol binnen de professionele omgeving.	
<i>Verduidelijking</i>	Door voortdurend te reflecteren op je prestaties in de professionele context, houd je jezelf wendbaar en pas je jezelf aan. Je bent je bewust van je talenten, je ambities en toekomstige functie(s) waardoor je als professional bij de tijd blijft.
Leeruitkomst 9: Methodisch handelen Je selecteert theorie en methoden uit het werkveld en past deze toe in de beroepscontext.	
<i>Verduidelijking</i>	De theorie en methoden uit het (beroeps)veld verwijzen naar de inhoud die in de klas wordt onderwezen. De beroepscontext is een praktisch vraagstuk in het veld zonder standaardoplossing. Bij de toepassing toont de student zijn vaardigheden en reflecteert hij op zijn keuzes en handelingen.

Introductie

Inleiding

Dit semester heeft als onderwerp Business Quality. Zonder kwalitatief goede informatievoorziening, geen kwalitatief goede business. In semester 3 zoomen we in op het waarborgen van een kwalitatief goede informatievoorziening (IV), die aansluit bij de behoefte van de business/organisatie. De kwaliteit van de IV staat centraal, dit is waar Business Informatie Management - (BIM) over gaat. Om die te garanderen doorlopen we een aantal fases die allemaal bijdragen aan die kwaliteit.

Eerst ga je analyseren en adviseren:

- Ga na welke knelpunten er in de business zijn en welke globale oplossingsrichtingen voor IV hiervoor zijn?
- Welke stakeholders hebben welke eisen en behoeften (requirements) aan de IV?
- Requirementsanalyse
- Hoe kun je met data de analyse ondersteunen?
- Statistiek/Excel,
- Kennis maken met basis Process Mining,
- vervolg SQL/R programmeren.

Vervolgens ga je ontwerpen en prototypen:

- Hoe kan een oplossing eruit komen te zien op basis van de opgestelde requirements?
- Welke onderdelen van de Requirementsanalyse ga je hergebruiken, tijdens de analyse fase?
- Ontwerp een Prototype Excel t.b.v. de rittenadministratie.

Daarna ga je testen:

- Hoe kun je de kwaliteit borgen in de test-fase?
- Stel een Testplanning en Testontwerp op.

Tenslotte ga je dat in beheer nemen:

- Hoe kun je de kwaliteit van een IV-oplossing ook borgen met goed gebruik en continue doorontwikkeling ervan.
- Denk na over Functioneel Beheerplan, geef advies hierover.

Inhoud per leeruitkomsten:

Dit semester heeft als onderwerp *Business Quality* en bestaat uit 4 inhoudelijke leeruitkomsten ("Business Portfolio deel 1, 2, 3 en 4", afgekort BP1 t/m BP4) van ieder resp. 6, 2, 6 en 3 lesweken, en uiteraard professional skills, afgekort PO-skills.

- requirements analyse, statistiek en Excel;
- introductie Process Mining
- informatievoorziening, vervolg project management, onderzoek en functioneel beheer;
- vervolg SQL/programmeren in R;

PO-competenties aantonen op niveau 2.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Hoe wordt het semester getoetst?

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 aantoont. Uiteindelijk laat je je beroepsproducten regelmatig valideren* door de themadocenten en semestercoach.

Zowel de resultaten van je ontwikkel- en leerproces als je gevalideerde beroepsproducten neem je op in een semesterportfolio. 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 assessorenvergadering is van inzage type 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 docent gevalideerd;
- terugkoppeling in de vorm van een formatieve feedback gebaseerd op de schaal: U – S – G – O.

Hulpmiddelen

Niet van toepassing.

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat de student gedurende het semester leeruitkomsten kan aantonen. Dit doet hij op basis van longitudinale feedback waarbij hij zijn product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Voorwaarden hiertoe zijn dat de student regelmatig aanwezig is ($\geq 80\%$) en regelmatig feedback vraagt van de docent ($\geq$ 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 assessorenvergadering 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).

Beoordeling

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 de **hele** periode 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.

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
9781491910399	R for Data Science	2e	Hadley Wickham & Garrett Grolemund	O'Reilly	€34,99	O

Diverse bronnen worden beschikbaar gesteld via de Canvas course.

Professional Skills (gedurende de hele opleiding):

- Rapportagetechniek; Bas Andeweg, Sjaak Baars, Jaap de Jong, Rien Elling, ISBN 9789001841744 (gedurende de hele opleiding)
- Onderzoeksvaardigheden, aan de hand van triangulatieframework, zie site: ictresearchmethods.nl
- Licentie "Hogeschooltaal", met Fontys account inloggen, kosten €55,= voor 5 studiejaar.

Software (alle zijn freeware):

- Voor Excel: MS professional 2016, gratis via Imagine premium
- Voor R: R Studio, gratis

Let op: MS SQL Server 2016 vereist Windows 8/1.

3.2. Informatie over OvP Associate Degree ICT & Infrastructure (2020)

3.2.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)

Instroomeisen

De instroomeisen voor het startsemester OvP volgen uit de OER. Elke student die toelaatbaar is voor de opleiding FHICT mag instromen in het startsemester.

Leeruitkomsten

Leeruitkomsten beschrijven zichtbaar functioneren en bevatten een duidelijke toelichting. Ze beschrijven een meetbaar resultaat van een (onafhankelijk) leertraject. Van de volgende leeruitkomsten dienen er drie naar keuze te worden aangetoond op oriënterend niveau en minstens

één naar keuze op verdiepend niveau. Doorstroom naar semester 2 is mogelijk voor de profielen die overeenkomen met de verdiepend aangetoonde technische leeruitkomsten.

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

Software: Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiek, waarmee je de basisvaardigheden programmeren aantoont.

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

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

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

Professionele ontwikkeling (PO) Naast de technische leeruitkomsten wordt er gewerkt aan de professionele ontwikkeling (PO).

De leeruitkomsten voor PO zijn verschillend voor de Associate degree (Ad) en de bachelor en op propedeuse eindniveau gedefinieerd. Er zal in dit semester met name gericht worden op het gemeenschappelijke deel van deze leeruitkomsten (*italic weergegeven*).

Je hebt bij verschillende ICT ontwikkelingen de volgende professionele skills laten zien:

PO Bachelor HBO-ICT:

- **Toekomstgericht organiseren** De organisatorische context van ICT-opdrachten verkennen, zakelijke, duurzame én ethische afwegingen maken en alle aspecten van de uitvoering van de opdracht managen.
- **Onderzoekend probleemoplossen** *ICT-opdrachten kritisch vanuit verschillende perspectieven beschouwen, problemen identificeren, vinden van een effectieve aanpak en komen tot passende oplossingen.*
- **Persoonlijk leiderschap** *Ondernemend zijn rond ICT-opdrachten en persoonlijke ontwikkeling, daarbij aandacht hebbend voor het eigen leervermogen en voor ogen houdend wat voor ICT-professional en/of welk type functies men ambieert.*
- **Doelgericht interacteren** *Bepalen welke partners een rol spelen bij de ICT-opdracht, constructief met hen samenwerken en passend communiceren gericht op de gewenste impact.*

PO Associate Degree ICT:

- **Communiceren** *Student kan doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.*
- **Samenwerken** *Student kan in een team samenwerken / een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.*
- **Probleemoplossend vermogen** *Student is in staat praktische vraagstukken te analyseren en oplossingsrichtingen aan te geven, passende oplossingen te realiseren.*
- **Lerend vermogen** *Student kan zich blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen.*
- **Methodisch handelen** *Student is in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext.*

Introductie

Alle regulier ingestroomde studenten van de deeltijdopleiding AD-ICT en HBO-ICT beginnen met het startsemester. Dit eerste half jaar van je studie is bedoeld als oriëntatie op het ICT-vakgebied en voorbereidend op één van de propedeuserichtingen die Fontys Hogeschool ICT binnen OvP aanbiedt:

- ICT & Business
- ICT & Infrastructure
- ICT & Media design

- ICT & Software engineering
- ICT & Technology

Het doel van dit startsemester is je visie op ICT te vergroten. In het oriëntatiedeel maak je kennis met drie van de vijf richtingen. Op basis hier van maak je een keuze voor het ICT profiel waarin je je propedeuse wilt gaan halen. In het verdiepende deel ga jij je nader in dat profiel verdiepen.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Alle onderwijsactiviteiten tezamen leiden tot een portfolio. Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de opgegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen over opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van het betreffende semester te beschrijven. Tot slot reflecteer je op het leren (koppeling leggen met de beroepspraktijk), reflectie op het proces en de leeruitkomsten van de professionele ontwikkeling. Natuurlijk is het verstandig om hier gedurende het semester informatie over bij te houden. Dit wordt je in begeleid door per onderdeel een oriëntatieverslag op te stellen. In hogere semesters kan dit bijvoorbeeld door het bijhouden van een logboek worden gedaan.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met de vakdocenten te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden over hoe jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. In de gesprekken dien je aan te tonen in hoeverre jij de leeruitkomsten beheerst. Deze momenten kunnen op verschillende manieren uitgevoerd worden. Denk bijvoorbeeld aan het geven van een demo of het hebben van een inhoudelijk gesprek over de aan te tonen leeruitkomsten en je bewijslast. Aan de hand van de verkregen feedback kan je de volgende stappen zetten in je ontwikkeling.

Na het laatste gesprek zal op basis van de indicaties de beoordeling voor het hele semester tot stand komen. Daarin wordt gekeken naar je ontwikkeling gedurende het hele semester.

In het portfolio zitten uiteindelijk alle producten en beschrijvingen waaruit blijkt wat jouw bijdrage is geweest en hetgeen door de docenten is gevalideerd en van feedback is voorzien. Per leeruitkomst worden de volgende formatieve beoordelingsindicaties gegeven (vanaf Geoeftend is het voldoende):

Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.
Geoeftend	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.
Gevorderd	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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan. Mochten er bronnen of citaten worden gebruikt, dan gaan we er van uit dat deze duidelijk in de teksten worden aangegeven of vermeld. Voor de bronvermelding dien je gebruik te maken van de [APA-standaard](#).

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat jij gedurende het semester leeruitkomsten kunt aantonen. Dit doe je op basis van regelmatige feedback waarbij je jouw product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Het is de bedoeling dat je regelmatig aanwezig bent en regelmatig feedback vraagt van de docent ($\geq$ eens per twee weken). Je verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Indien je tijdens het semester niet voldoende aanwezig bent, niet regelmatig feedback vraagt én/of 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)

Beoordeling

Alle leeruitkomsten die voor de student van toepassing zijn (afhankelijk van diens keuze) worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Geoeftend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten minimaal de status Geoeftend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor minimaal de helft van zijn leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

Leeractiviteiten

Er wordt gewerkt volgens *Blended Learning*. Dit bestaat uit leeractiviteiten van professionals gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis, vaardigheden) in een systematische combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en leermiddelen die plaatsvinden in verschillende contexten, zoals de beroepspraktijk, hogeschool en thuis.

Wekelijks zijn er twee contactmomenten. Je bereidt je wekelijks voor alvorens je aan het eerste contactmoment deelneemt. Een voorbereiding bevat veelal een theoretisch karakter en een activiteit welke ingeleverd dient te worden. Het gaat bij deze activiteit niet om een beoordeling, maar om knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een face-to-face bijeenkomst, een contactmoment op locatie. Een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. (Dit is de reguliere situatie. In verband met Corona maatregelen van de overheid kan het noodzakelijk zijn hiervan af te wijken) De online bijeenkomst is primair bedoeld voor het beantwoorden van vragen en voor het wegnemen van knelpunten bij het individuele voorbereiden. Het klassikale contactmoment van de week is primair voor het bespreken van knelpunten binnen de voorbereidingsopdrachten en casus. Dit gebeurt in groepsverband (leergroepen) waarbij de docent betrokken kan worden voor feedback. De docent zal schriftelijk en/of mondeling feedback geven op de individuele uitwerkingen van de casus.

De opzet van het semester per vakgebied per week is als volgt:

- Bestuderen bronnen Naast eigen leerbronnen zullen meerdere leerbronnen aangeboden worden op basis waarvan je oriënteert op de onderwerpen die aan bod komen.
- Voorbereidingsopdrachten De opgedane kennis wordt geactiveerd door het uitvoeren van verschillende opdrachten die samenhangen met de bestudeerde bronnen en waarin ruimte is voor keuzes en eigen inbreng. Hier ga je zelf mee aan de slag en bereid je je voor op het eerste

contactmoment van de week. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).

- **Beroepsproduct** Uiteindelijk dient individueel een beroepsproduct te worden ingeleverd met opdrachten gebaseerd op een doorlopende, al dan niet zelf ingebrachte, casus. Als de voorbereidingsopdracht goed verloopt, bouw je dit beroepsproduct wekelijks op en breid je het uit. Ook vraag je hier feedback over aan medestudenten en/of docent.

Leermomenten ontstaan door de voorbereidingen en feedback in groepsverband. Bedoeling is dat je gedurende het semester een persoonlijk portfolio en semesterverslag opbouwt waaruit blijkt hoe je jezelf gedurende het semester hebt ontwikkeld, waardoor je uiteindelijk aantoont dat je de gestelde leeruitkomsten hebt aangetoond en wat je er van geleerd hebt.

Zoals bij de Toetsing is aangegeven, zal er per leeruitkomst een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. Op basis van de gesprekken en de opgeleverde bewijslast gedurende het semester, zal er aan het einde van het semester een beoordeling over het hele semester plaatsvinden, het zogenaamde integrale assessment. Dit zou op basis van de ontwikkelgesprekken geen echte verrassing meer mogen opleveren.

Na voldoende afronding van het semester kan de opleiding vervolgd worden met het 2e semester van de gekozen afstudeerrichting.

Lesmateriaal

Deze cursus wordt merendeels ondersteund door materialen en links in de online leeromgeving Canvas. Daarnaast kunnen de volgende boeken aangeschaft worden, dit is *optioneel* (andere bronnen zijn ook toegestaan):

Professionele ontwikkeling:

- Rapportagetechniek - Schrijven voor lezers met weinig tijd, Rien Elling, Bas Andeweg (Co-auteurs: Jaap de Jong Sjaak Baars Christine Swankhuisen), Uitgever: Noordhoff Uitgevers B.V, vijfde druk, 2015, ISBN 978-90-01-84174-4
- [Schrijven is \(ver\)leiden - Richtlijnen voor effectief rapporteren](#), H. Bogers, H.Eppenhof en E. de Maeijer, Fontys Hogeschool Bedrijfsmanagement, Educatie en Techniek Eindhoven 3e, herziene druk 2015, ISBN 999-0-002040-15-3

3.2.2. Informatie over AD S2 ICT & Infrastructure OVP (2020)

Instroomeisen

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

Leeruitkomsten

Voor dit semester zijn leeruitkomsten vastgesteld:

- AD:
 - **4 vakinhoudelijke leeruitkomsten** in relatie tot het toepassen van attitude, kennis en vaardigheden in de professionele IT & Infrastructuur context: provisioning & connecting, programming, securing en managing.
 - **5 leeruitkomsten voor professionele ontwikkeling:** communiceren, samenwerken, probleemoplossend vermogen, lerend vermogen en methodisch handelen.

Voor alle leeruitkomsten geldt:

Voorwaarde	Toelichting
Dat de leeruitkomsten betrekking hebben op	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	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 als 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 **vakinhoudelijke leeruitkomsten** zijn als volgt:

Leeruitkomst AD vakinhoudelijk	Toelichting AD
Provisioning & Connecting Infrastructure: Je kunt een infrastructuur realiseren op basis van requirements.	Je maakt gebruik van hardware, Operating Systemen, virtualisatie-technieken en netwerken om verschillende systeemcomponenten in te richten en met elkaar te verbinden voor data uitwisseling, op een zodanige wijze dat kwaliteit, continuïteit, en performance gewaarborgd zijn..
Programming: Je schrijft programmacode waarmee ondersteunende processen binnen je organisatie vergemakkelijkt kunnen worden.	Je maakt gebruik van een programmeertaal om een tool te maken die het werken met infrastructuur vergemakkelijkt zodat dit herhaaldelijk kan worden uitgevoerd.
Securing: Je voert maatregelen uit om alle systeemcomponenten van de infrastructuur te beveiligen.	Op basis van een uitgevoerde risico analyse voer je maatregelen uit op het niveau van systeem-, netwerk- en informatiebeveiliging. Waar nodig en mogelijk implementeer je die maatregelen op planmatige wijze.
Managing: Je realiseert de beheersname van je infrastructuur op basis van requirements	Om in beheersname te realiseren dienen er vooraf zaken duidelijk te zijn geformuleerd. Denk hierbij bijvoorbeeld aan continuïteit, schaalbaarheid, support, KPI's en SLA's.

De **professionele ontwikkeling (PO) leeruitkomsten** zijn als volgt:

leeruitkomst AD professionele ontwikkeling	Toelichting AD
Communiceren: Je kunt doelgericht communiceren over je eigen rol, taken en opbrengsten in je eigen team en naar directbetrokkenen toe.	Je houdt rekening met directe belanghebbenden bij de opdracht. Je kunt 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 kunt helder de eigen rol, taken en opbrengsten binnen het team benoemen.
Samenwerken: Je kunt in een team samenwerken of een operationeel team aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.	Je werkt taakgericht samen met anderen zoals medestudenten, docenten en professionals in een bedrijf of instelling. 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.
Probleemoplossend vermogen: Je bent in staat praktische vraagstukken te analyseren en oplossingsrichtingen aan te geven, en passende oplossingen te realiseren.	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).
Lerend vermogen: Je kunt je blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen.	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.
Methodisch handelen: Je bent in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext.	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 gaat over het ontwerpen, realiseren en beheren van een ICT infrastructuur. Daarbij gaat het zowel om de technische kant (netwerk en serveromgevingen, cloud, tooling, beveiligingsmaatregelen), als om de bedrijfsmatige kant (processen, SLA's, kosten, privacy overwegingen, organisatie).

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

De onderwerpen die in dit semester aan bod komen zijn gegroepeerd in 5 focusgebieden:

- **Provisioning & Connecting** De systemen, netwerkverbindingen en hardware- en virtualisatieplatformen die de basis vormen voor de infrastructuur.
- **Programming** Programmeertalen en -concepten waarmee tools gemaakt kunnen worden die het werken met infrastructuur vergemakkelijken.

- **Securing** Alles wat er nodig is om met infrastructuur, op het gebied van beschikbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid, op een veilige wijze te kunnen werken.
- **Managing** Beheersaspecten en -concepten die nodig zijn om de aangeboden infrastructuur in een productieomgeving draaiende te houden.
- **Professional Skills** Essentiële vaardigheden, die nodig zijn bij de uitoefening van de beroepstaken in de omstandigheden of situaties, waarin iemand zich bevindt als hij als beroepskracht in het werkveld van ICT-Infrastructuur werkzaam is.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Longitudinaal en integraal

In OVP2 demand based wordt het model van longitudinaal toetsen gehanteerd. Hierbij wordt de student continue gevolgd, letterlijk van dichtbij. Op basis van geobserveerd gedrag, gevoerde gesprekken en opgeleverde beroepsproducten wordt feedback, feedup en feedforward gegeven.

Studenten leggen een portfolio aan van alle leeractiviteiten waar de leeruitkomsten mee worden aangetoond. Naast de set beroepsproducten wordt ook een semesterverslag opgeleverd.

Feedback en assessment as learning

Een student wordt uitgedaagd om gedurende het hele semester pro-actief feedback, feedup en feedforward te vragen aan medestudenten, docenten en collega's op de werkvloer. Deze feedback draagt bij aan het leerproces van de student en zorgt voor verschillende iteraties in de productvorming.

Oplevermomenten

De iteratieve projectaanpak van zowel de beroepsopdracht als de challenges zorgen voor voorspelbaarheid gedurende het semester. Ook dwingt het studenten tot bewust plannen en timeboxen. Elke paar weken een oplevering vergroot de 'sense of urgency' bij studenten, 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. Een van de onderdelen van de opleveringen is een semesterverslag waarin de student reflecteert op de leeruitkomsten, waarbij de student een zelf-assessment doet als aanvulling op de feedback van coaches.

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

Niveau oplevering	Toelichting
Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomst.
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.
Geoefend	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
Gevorderd	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.
--	---

Deze indicatie is niet bedoeld ter vervanging van inhoudelijke feedback, maar als houvast voor studenten bij het verkrijgen van het beeld 'waar ze staan' op een bepaald moment. Wanneer een student een bepaald niveau heeft bereikt betekent dit niet dat een student nooit meer kan terugzakken. De gegeven indicatie is een momentopname. Tot en met week 18 heeft de student de tijd om zijn producten te ontwikkelen. Een punt van aandacht is dat studenten die dit aankunnen moeten worden gestimuleerd om nadat ze het niveau 'geoevend' hebben bereikt, verder te groeien naar 'gevorderd'.

Integrale beoordeling op basis van portfolio

In week 18 leveren studenten hun eindproducten op inclusief een semesterverslag waarin ze reflecteren op de leeruitkomsten. De vakdocent zal het werk van de studenten beoordelen. In de meeste gevallen zal de uitkomst van deze beoordeling al eerder duidelijk zijn, en hebben studenten op basis van de eerder ontvangen feedback al een goed beeld over hun performance en de mate waarin ze de leeruitkomsten hebben aangetoond. Het advies voor de integrale beoordeling wordt aan de studenten medegedeeld. Indien de vakdocent twijfelt over de beoordeling kan een tweede docent geraadpleegd worden. In week 18/19 vindt tevens de eindpresentatie plaats waarin studenten laten zien wat ze dit semester geleerd en bereikt hebben. De eindpresentatie en de ingeleverde producten resulteren in een integrale beoordeling dat vastgesteld wordt in de assessorenvergadering in week 19/20.

Hulpmiddelen

De canvascursus dient als digitale leeromgeving voor student en docent. Tevens is er, wanneer nodig, een infrastructuur lab beschikbaar.

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 een engelse schaal:

- Outstanding (O)
- Good (G)
- Satisfactory (S)
- Unsatisfactory (U)

Als indicatie en richtlijn voor de beoordeling bij de portfolioschouw dient onderstaande tabel. Deze wordt daarbij gebruikt als startpunt:

Resultaat	Beoordeling	Toelichting
Behaald	Outstanding (O)	Meer dan de helft van de leeruitkomsten op beheersingsniveau "Gevorderd", overige leeruitkomsten op

		beheersingsniveau "Geoefend"
Behaald	Satisfactory (S) of Good (G)	Meerdere leeruitkomsten op beheersingsniveau "Gevorderd", overige leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"
Behaald	Satisfactory (S)	Alle leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"
Niet behaald	Unsatisfactory (U)	Eén of meer leeruitkomsten op beheersingsniveau lager dan "Geoefend"

Leeractiviteiten

Er zijn 3 "leerstromen" te onderkennen:

- 1 De **Beroepsopdracht**: de student dient individueel een beroepsopdracht uit te voeren met opdrachten gebaseerd op een doorlopende casus waarmee tenminste drie leeruitkomsten aangetoond kunnen worden. Uiteindelijk dient deze opdracht te worden ingeleverd. Als studenten hun beroepsproduct niet uit kunnen voeren omdat zij geen geschikte werkplek of opdracht kunnen vinden kunnen ze de leeruitkomsten aantonen middels challenges.
- 2 De **Challenges**: meerdere uitdagende, focusgebied overstijgende, vraagstukken, problemen, of opdrachten waarmee de student zelfstandig of in kleine groepen aan de slag gaat.
- 3 De **Workshops**: inspiratiesessies kunnen aangeboden worden over onderwerpen uit de verschillende "focusgebieden" of "PO" waarin studenten met een aantal relevante technieken kunnen oefenen. Studenten gaan in individueel of in kleinere groepen aan de slag.

Het onderwerp van de challenges/beroepsopdracht/workshops kan:

- 1 aangeboden worden door docent of Partner in Education (PiE),
- 2 gekozen worden uit aangeboden fictieve casussen,
- 3 door de studenten zelf bedacht c.q. gezocht worden.

Naast een concrete, betekenisvolle context voor het toepassen van de opgedane kennis, bieden de challenges samen met de beroepsopdracht ook een platform voor het aantonen van de PO-leerdoelen.

Lesmateriaal

In Canvas staat al het lesmateriaal en dit is tevens de inleverplaats voor de uitwerkingen van vraagstukken. Naast mondelinge feedback (waarbij student zelf notuleert) zal de schriftelijke feedback op de ingeleverde opdrachten en het leverslag via Canvas gegeven en geregistreerd worden. De student heeft altijd toegang tot de ingeleverde opdrachten, het semesterverslag en de zelf genoteerde/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. Studenten staat vrij andere kwalitatieve bronnen te zoeken en te gebruiken.

3.2.3. Informatie over AD S3 ICT & Infrastructure OVP (2020)

Instroomeisen

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.

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

Voor je professionel ontwikkeling hebben

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

Leeruitkomsten

Aandachtsgebieden	Leeruitkomst	Uitleg
Orchestration	Je hebt aangetoond dat je een gegeven orkestratieproces kunt implementeren en de gegeven orkestratietools kunt gebruiken die de installatie, configuratie en uitrol van toepassingen in een infrastructuur coördineren.	Implementeer een voor gedefinieerd orkestratieproces van een gedefinieerde infrastructuur met de voorziene hulpmiddelen.
Netwerk Orchestration	Je hebt aangetoond dat je een gegeven proces kunt implementeren en	Configureer het netwerk op logisch niveau, zoals wijziging van de

	de gegeven bandbreedte, hulpmiddelen kunt verbindingen, gebruiken om de routing, topologie van het netwerk filtering enz. in een infrastructuur te coördineren.	
Automation	Je bent in staat de code te ontwikkelen om systemen en netwerken te installeren, te beheren en te configureren.	De juiste tools die de installatie, configuratie en implementatie van applicaties ondersteunen, vereisen code in de vorm van scripts of playbooks voor de uitvoering.
Security	Je hebt met hulpmiddelen aangetoond dat je een infrastructuur kunt monitoren op kwetsbaarheden.	Om een infrastructuur te beveiligen, moet alle logging van de hosts en netwerkapparatuur worden verzameld, genormaliseerd, gecorreleerd en geanalyseerd om de beveiligingsoperator security operator te waarschuwen voor de aanwezigheid van kwetsbaarheden in de infrastructuur.
Support Service	Je bent in staat om (op basis van gegeven requirements) verschillende processen te ontwerpen om (geautomatiseerde) ondersteunende domein overstijgende diensten te creëren.	De ondersteunende dienst omvat een geautomatiseerde workflow die twee of meer afdelingen kan overstijgen

Professional Skills

Leeruitkomst 5: Doelgericht communiceren Je gebruikt passende communicatie om je publiek aan te spreken, rekening houdend met de taak, je rol en je publiek.	
<i>Verduidelijking:</i> Als je communiceert, vertaal je beleid naar de praktijk. Op basis van je boodschap, je standpunt en de persoon tot wie je je richt, kies je het juiste kanaal en de juiste woordenschat. Je reflecteert over het effect van je communicatie en houdt rekening met je rol, je team en je publiek. Op basis van de reflectie definieer je stappen vooruit op de taak, op de rol en op het vooropgestelde resultaat.	
Leeruitkomst 6: Samenwerken Je kunt samenwerken met anderen en een operationeel team aansturen om een gezamenlijk resultaat te bereiken.	

Verduidelijking:	Samenwerken betekent dat je je bewust bent van de taak en je bewust bent van je rol in het team en je bijdrage aan het team.
	Bij het aansturen van het operationele team verdeel je het uit te voeren werk in taken en wijs je deze toe aan de leden van het team op basis van hun individuele vaardigheden. Tijdens de uitvoering organiseer je extra ondersteuning wanneer dat nodig is om het vereiste resultaat te bereiken.
Leeruitkomst 7: Probleemoplossend vermogen	
Je kunt operationele problemen analyseren en oplossingsgebieden definiëren om te onderzoeken. Je kunt passende oplossingen implementeren.	
Verduidelijking	Tijdens het proces van zowel analyse als uitvoering, stel je het oordeel uit. Door nieuwsgierig te blijven en de juiste vragen te formuleren, doorgrond je de perspectieven van de betrokkenen.
	Je koppelt de operationele vraagstukken aan de juiste aanpak, pragmatisch, kritisch en gebaseerd op bronnenmateriaal.
	Bij de uitvoering hanteer je een bepaalde methodiek en legitimeer je de voorgestelde oplossing(en).
Leeruitkomst 8: Leervaardigheden	
Je kunt je aanpassen aan de steeds veranderende rol binnen de professionele omgeving.	
Verduidelijking	Door voortdurend te reflecteren op je prestaties in de professionele context, houd je jezelf wendbaar en pas je jezelf aan.
	Je bent je bewust van je talenten, je ambities en toekomstige functie(s) waardoor je als professional bij de tijd blijft.
Leeruitkomst 9: Methodisch handelen	
Je selecteert theorie en methoden uit het werkveld en past deze toe in de beroepscontext.	
Verduidelijking	De theorie en methoden uit het (beroeps)veld verwijzen naar de inhoud die in de klas wordt onderwezen.
	De beroepscontext is een praktisch vraagstuk in het veld zonder standaardoplossing.
	Bij de toepassing toont de student zijn vaardigheden en reflecteert hij op zijn keuzes en handelingen.

Introductie

Studenten bouwen in de derde onderwijseenheid verder aan de professionele en vakinhoudelijke kennis en vaardigheden die ze in het eerste studiejaar hebben opgedaan.

Dit betekent dat de studenten vanuit de vijf profielen in Multi disciplinaire teams aan een gezamenlijk project gaan werken waarin ze hun leeruitkomsten gaan realiseren. De proftaak zal hierin leidend zijn. Binnen de proftaak kunnen de studenten ook hun gekozen functie oriëntatie en functieuitstroom verder vormgeven.

De contact momenten zijn als volgt per week ingedeeld: een fysieke contact avond waarbij er een workshop gegeven wordt en een online sessie waarbij men ondersteuning krijgt voor de opdrachten en voor de proftaak.

Ook zal de student in dit semester een definitieve functiekeuze maken en op zoek gaan naar een geschikte afstudeeropdracht voor het volgende en laatste semester van de AD opleiding.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Longitudinaal en integraal

In OVP OE3 AD wordt het model van longitudinaal toetsen gehanteerd. Hierbij wordt de student continue gevolgd, letterlijk van dichtbij. Op basis van geobserveerd gedrag, gevoerde gesprekken en opgeleverde beroepsproducten wordt feedback, feedup en feedforward gegeven.

Studenten leggen een portfolio aan van alle beroepsproducten waar de leeruitkomsten mee worden aangetoond. Naast de set beroepsproducten wordt ook een leerverslag en leeswijzer opgeleverd. Hiermee wordt ook al voorgesorteerd op het afstudeertraject, waar deze werkwijze ook zal worden gehanteerd.

Toelichting leerverslag en leeswijzer

Oplevermomenten

De iteratieve projectaanpak van zowel de beroepsopdracht als de challenges zorgen voor voorspelbaarheid gedurende het semester. Ook dwingt het studenten tot bewust plannen en timeboxen. Elke paar weken een oplevering vergroot de 'sense of urgency' bij studenten, 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.

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

Niveau	Toelichting
Onbepaald	De student heeft nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomst.
Oriënterend	De student is zich aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
Beginnend	De student heeft een begin gemaakt, stappen gezet en deze uitgevoerd om de leeruitkomst aan te kunnen gaan tonen.
Geoefend	De student heeft laten zien dat er een basis is gecreëerd om de leeruitkomst aan te tonen binnen een geschetste situatie.
Gevorderd	De student heeft laten zien dat de kennis, inzicht en vaardigheden, passend bij de leeruitkomst, in meerdere situaties of in een complexe situatie kan worden aangetoond.

Hulpmiddelen

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat de student gedurende het semester leeruitkomsten kan aantonen. Dit doet hij op basis van longitudinale feedback waarbij hij zijn product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Voorwaarden hiertoe is dat de student regelmatig feedback vraagt van de docent ($\geq$ eens per twee weken). De student verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Herkansing is pas mogelijk in het aansluitende half jaar, middels herstart of maatwerk (zie OER, artikel 28).

Beoordeling

Integrale beoordeling op basis van portfolio

In week 19 plannen alle assessoren die betrokken zijn bij de student een portfolioschouw in. Tijdens dit gesprek zal het werk van de studenten in hun bijzijn worden besproken door minimaal 2 assessoren. In de meeste gevallen zal de uitkomst van dit gesprek al eerder duidelijk zijn, en hebben studenten op basis van de eerder ontvangen feedback al een goed beeld over hun performance en de mate waarin ze de leeruitkomsten hebben aangetoond. Het advies voor de integrale beoordeling wordt tijdens dit assessment aan de studenten meegedeeld.

In principe is de assessorenvergadering waarin de summatieve beoordeling, op basis van het advies, wordt vastgesteld slechts een formaliteit. Een uitzondering hierop vormt de groep studenten die mogelijk maatwerk aangeboden krijgen. Voor deze groep zou nog wel een vergadering moeten worden belegd in het bijzijn van een afgevaardigde van de examenkamer.

De semesterbeoordeling wordt als volgt uitgedrukt in Outstanding (O), Good (G) of Satisfactory (S) (behaald) of Unsatisfactory (U):

Resultaat	Beoordeling	Toelichting
Behaald	Outstanding (O)	Meer dan de helft van de leeruitkomsten op beheersingsniveau "Gevorderd", overige leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"
Behaald	Satisfactory (S) of Good (G)	Meerdere leeruitkomsten op beheersingsniveau "Gevorderd", overige leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"
Behaald	Satisfactory (S)	Alle leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"
Niet behaald	Unsatisfactory (U)	Eén of meer leeruitkomsten op beheersingsniveau lager dan "Geoefend"

De criteria zijn richtlijnen en de assessoren mogen hier van afwijken

Leeractiviteiten

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

Lesmateriaal

Het lesmateriaal staat in Canvas (onze elektronische leeromgeving).

3.3. Informatie over OvP Associate Degree ICT & Media Design (2020)

3.3.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)

Instroomeisen

De instroomeisen voor het startsemester OvP volgen uit de OER. Elke student die toelaatbaar is voor de opleiding FHICT mag instromen in het startsemester.

Leeruitkomsten

Leeruitkomsten beschrijven zichtbaar functioneren en bevatten een duidelijke toelichting. Ze beschrijven een meetbaar resultaat van een (onafhankelijk) leertraject. Van de volgende leeruitkomsten dienen er drie naar keuze te worden aangetoond op oriënterend niveau en minstens één naar keuze op verdiepend niveau. Doorstroom naar semester 2 is mogelijk voor de profielen die overeenkomen met de verdiepend aangetoonde technische leeruitkomsten.

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

Software: Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiek, waarmee je de basisvaardigheden programmeren aantoont.

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

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

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

Professionele ontwikkeling (PO) Naast de technische leeruitkomsten wordt er gewerkt aan de professionele ontwikkeling (PO).

De leeruitkomsten voor PO zijn verschillend voor de Associate degree (Ad) en de bachelor en op propedeuse eindniveau gedefinieerd. Er zal in dit semester met name gericht worden op het gemeenschappelijke deel van deze leeruitkomsten (*italic weergegeven*).

Je hebt bij verschillende ICT ontwikkelingen de volgende professionele skills laten zien:

PO Bachelor HBO-ICT:

- **Toekomstgericht organiseren** De organisatorische context van ICT-opdrachten verkennen, zakelijke, duurzame én ethische afwegingen maken en alle aspecten van de uitvoering van de opdracht managen.
- **Onderzoekend probleemoplossen** *ICT-opdrachten kritisch vanuit verschillende perspectieven beschouwen, problemen identificeren, vinden van een effectieve aanpak en komen tot passende oplossingen.*
- **Persoonlijk leiderschap** *Ondernemend zijn rond ICT-opdrachten en persoonlijke ontwikkeling, daarbij aandacht hebbend voor het eigen leervermogen en voor ogen houdend wat voor ICT-professional en/of welk type functies men ambieert.*

- **Doelgericht interacteren** *Bepalen welke partners een rol spelen bij de ICT-opdracht, constructief met hen samenwerken en passend communiceren gericht op de gewenste impact.*

PO Associate Degree ICT:

- **Communiceren** *Student kan doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.*
- **Samenwerken** *Student kan in een team samenwerken / een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.*
- **Probleemoplossend vermogen** *Student is in staat praktische vraagstukken te analyseren en oplossingsrichtingen aan te geven, passende oplossingen te realiseren.*
- **Leerend vermogen** *Student kan zich blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen.*
- **Methodisch handelen** *Student is in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext.*

Introductie

Alle regulier ingestroomde studenten van de deeltijdopleiding AD-ICT en HBO-ICT beginnen met het startsemester. Dit eerste half jaar van je studie is bedoeld als oriëntatie op het ICT-vakgebied en voorbereidend op één van de propedeuserichtingen die Fontys Hogeschool ICT binnen OvP aanbiedt:

- ICT & Business
- ICT & Infrastructure
- ICT & Media design
- ICT & Software engineering
- ICT & Technology

Het doel van dit startsemester is je visie op ICT te vergroten. In het oriëntatiedeel maak je kennis met drie van de vijf richtingen. Op basis hier van maak je een keuze voor het ICT profiel waarin je je propedeuse wilt gaan halen. In het verdiepende deel ga jij je nader in dat profiel verdiepen.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Alle onderwijsactiviteiten tezamen leiden tot een portfolio. Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de opgegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen over opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van het betreffende semester te beschrijven. Tot slot reflecteer je op het leren (koppeling leggen met de beroepspraktijk), reflectie op het proces en de leeruitkomsten van de professionele ontwikkeling. Natuurlijk is het verstandig om hier gedurende het semester informatie over bij te houden. Dit wordt je in begeleid door per onderdeel een oriëntatieverslag op te stellen. In hogere semesters kan dit bijvoorbeeld door het bijhouden van een logboek worden gedaan.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met de vakdocenten te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden over hoe jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. In de gesprekken dien je aan te tonen in hoeverre jij de leeruitkomsten beheerst. Deze momenten kunnen op verschillende manieren uitgevoerd worden. Denk bijvoorbeeld aan het geven van een demo of het hebben van een inhoudelijk gesprek over de aan te tonen leeruitkomsten en je bewijslast. Aan de hand van de verkregen feedback kan je de volgende stappen zetten in je ontwikkeling.

Na het laatste gesprek zal op basis van de indicaties de beoordeling voor het hele semester tot stand komen. Daarin wordt gekeken naar je ontwikkeling gedurende het hele semester.

In het portfolio zitten uiteindelijk alle producten en beschrijvingen waaruit blijkt wat jouw bijdrage is geweest en hetgeen door de docenten is gevalideerd en van feedback is voorzien. Per leeruitkomst worden de volgende formatieve beoordelingsindicaties gegeven (vanaf Geoeftend is het voldoende):

Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.
Geoeftend	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.
Gevorderd	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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan. Mochten er bronnen of citaten worden gebruikt, dan gaan we er van uit dat deze duidelijk in de teksten worden aangegeven of vermeld. Voor de bronvermelding dien je gebruik te maken van de [APA-standaard](#).

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat jij gedurende het semester leeruitkomsten kunt aantonen. Dit doe je op basis van regelmatige feedback waarbij je jouw product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Het is de bedoeling dat je regelmatig aanwezig bent en regelmatig feedback vraagt van de docent ($\geq$ eens per twee weken). Je verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Indien je tijdens het semester niet voldoende aanwezig bent, niet regelmatig feedback vraagt én/of 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)

Beoordeling

Alle leeruitkomsten die voor de student van toepassing zijn (afhankelijk van diens keuze) worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Geoeftend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten minimaal de status Geoeftend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor minimaal de helft van zijn leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

Leeractiviteiten

Er wordt gewerkt volgens *Blended Learning*. Dit bestaat uit leeractiviteiten van professionals gericht op het construeren van leerinhoud (inzicht, kennis, vaardigheden) in een systematische combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en leermiddelen die plaatsvinden in verschillende contexten, zoals de beroepspraktijk, hogeschool en thuis.

Wekelijks zijn er twee contactmomenten. Je bereidt je wekelijks voor alvorens je aan het eerste contactmoment deelneemt. Een voorbereiding bevat veelal een theoretisch karakter en een activiteit welke ingeleverd dient te worden. Het gaat bij deze activiteit niet om een beoordeling, maar om knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een face-to-face bijeenkomst, een contactmoment op locatie. Een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. (Dit is de reguliere situatie. In verband met Corona maatregelen van de overheid kan het noodzakelijk zijn hiervan af te wijken) De online bijeenkomst is primair bedoeld voor het beantwoorden van vragen en voor het wegnemen van knelpunten bij het individuele voorbereiden. Het klassikale contactmoment van de week is primair voor het bespreken van knelpunten binnen de voorbereidingsopdrachten en casus. Dit gebeurt in groepsverband (leergroepen) waarbij de docent betrokken kan worden voor feedback. De docent zal schriftelijk en/of mondeling feedback geven op de individuele uitwerkingen van de casus.

De opzet van het semester per vakgebied per week is als volgt:

- **Bestuderen bronnen** Naast eigen leerbronnen zullen meerdere leerbronnen aangeboden worden op basis waarvan je oriënteert op de onderwerpen die aan bod komen.
- **Vorbereidingsopdrachten** De opgedane kennis wordt geactiveerd door het uitvoeren van verschillende opdrachten die samenhangen met de bestudeerde bronnen en waarin ruimte is voor keuzes en eigen inbreng. Hier ga je zelf mee aan de slag en bereid je je voor op het eerste contactmoment van de week. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).
- **Beroepsproduct** Uiteindelijk dient individueel een beroepsproduct te worden ingeleverd met opdrachten gebaseerd op een doorlopende, al dan niet zelf ingebrachte, casus. Als de voorbereidingsopdracht goed verloopt, bouw je dit beroepsproduct wekelijks op en breid je het uit. Ook vraag je hier feedback over aan medestudenten en/of docent.

Leermomenten ontstaan door de voorbereidingen en feedback in groepsverband. Bedoeling is dat je gedurende het semester een persoonlijk portfolio en semesterverslag opbouwt waaruit blijkt hoe je jezelf gedurende het semester hebt ontwikkeld, waardoor je uiteindelijk aantoonst dat je de gestelde leeruitkomsten hebt aangetoond en wat je er van geleerd hebt.

Zoals bij de Toetsing is aangegeven, zal er per leeruitkomst een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. Op basis van de gesprekken en de opgeleverde bewijslast gedurende het semester, zal er aan het einde van het semester een beoordeling over het hele semester plaatsvinden, het zogenaamde integrale assessment. Dit zou op basis van de ontwikkelgesprekken geen echte verrassing meer mogen opleveren.

Na voldoende afronding van het semester kan de opleiding vervolgd worden met het 2e semester van de gekozen afstudeerrichting.

Lesmateriaal

Deze cursus wordt merendeels ondersteund door materialen en links in de online leeromgeving Canvas. Daarnaast kunnen de volgende boeken aangeschaft worden, dit is *optioneel* (andere bronnen zijn ook toegestaan):

Professionele ontwikkeling:

- **Rapportagetechniek** - Schrijven voor lezers met weinig tijd, Rien Elling, Bas Andeweg (Co-auteurs: Jaap de Jong Sjaak Baars Christine Swankhuisen), Uitgever: Noordhoff Uitgevers B.V, vijfde druk, 2015, ISBN 978-90-01-84174-4

- [Schrijven is \(ver\)leiden - Richtlijnen voor effectief rapporteren](#), H. Bogers, H.Eppenhof en E. de Maeijer, Fontys Hogeschool Bedrijfsmanagement, Educatie en Techniek Eindhoven 3e, herziene druk 2015, ISBN 999-0-002040-15-3

3.3.2. Informatie over AD S2 ICT & Media Design OVP (2020)

Instroomeisen

To start this semester a student has to finish the first semester of OVP with a specialisation in ICT & Media Design.

Leeruitkomsten

Learning outcomes for associate degree media design semester 2

1. Interactive media

You create prototypes of interactive media products for your client by using iterations, user research and examples from the professional field.

Commentary: **Prototypes of interactive media:** simple user interaction with standard prototyping techniques. Users need minimal instruction to use products or do tests. Techniques vary from low-fidelity paper prototyping and sketching to high-fidelity tooling with Adobe XD (or similar). Examples are interfaces (with or without visual and audio support), web apps, online games, dashboards. **Iterations:** the ongoing process of product improvement in small successive steps. **User research:** research into the needs, wishes and behaviour of end users by doing desk research and interviews and gathering feedback by conducting user tests. **Examples from the professional field:** successful, popular, commonly used or referenced media products.

2. Development

You program and integrate proofs of concepts based on validated requirements and documented with version control tools.

Commentary: **Proofs of concepts (pocs):** programming small pocs to focus on basic skills. Integrating various smaller pocs into a larger application. The focus is a fundamental understanding of a front-end programming language. **Validated requirements:** to be determined by the bachelor student by doing research (end users, stakeholders). For the Associate Degree students: given in advance in the instructions of exercises and assignments. **Version control tools:** a tool (e.g., GitHub, GitLab) to monitor your progress and backup your work (push, pull, commit).

3. Design

You craft quality visual designs with a professional toolset

Commentary **Professional toolset:** industry standard tools, for instance Adobe Creative Cloud or an alternative set of similar applications. **Visual designs:** layout and look and feel of media products, like posters, banners, animations (2D/3D), AR/VR, video productions, websites, apps. **Quality:** recognized by the public, professionals and experts as skilfully crafted.

4. Research

You apply exploratory research methods, that you have selected from a proposed set.

Commentary **Exploratory research:** research aimed to gain familiarity with a phenomenon, to gain experience and to acquire new, significant personal insights into a given situation. Exploratory research is flexible and can address research questions of all types: what, why and how. **Proposed set:** a selection of methods from the DOT Framework and the CMD methods pack as provided by your lecturer.

5. Communication

You communicate effectively with your stakeholders (text and visuals) about the progress of your project.

Commentary **Effective communication**: you keep people informed online or face-to-face about your activities in order to limit misunderstandings, clarify objectives and improve productivity. You tailor your communication based on your audience's needs and current knowledge. You respect the interests of your audience (e.g., keeping time). **Stakeholders**: all people involved in your project or the use of your product.

6. Professional identity

You present your job profile in a portfolio that shows your growth and choices.

Commentary **Job profile**: one or both profiles that you can choose from in the associate degree course (Front-end developer and UX designer) **Portfolio**: a well-designed and interactive personal development report that contains authentic and recent work, reflections, (peer-)feedback and self-assessments. **Growth**: your individual progress this semester.

Introductie

Good to see you chose ICT & Media Design as your main FHICT focus. In this semester guide we let you know what is expected of you and what you can expect from us. During this semester you focus on exploring the world of ICT & Media Design. It is a **time to experiment** and to learn **how to teach yourself new skills**. As lecturers will **guide you through this process based on demand-based didactics**. That means classes are only given in a relevant context, so they are as meaningful as possible. It also means we expect you to ask questions and raise interesting topics to let us know what it is you want to learn.

As lectures we aspire to create an environment that makes it easy for you to learn new things within the ICT & Media Design world. If you have suggestions for a different approach we are always open to discussion and new ways of mastering your media design skills.

In this semester guide you will find all the information you need to start studying. We advise you to **read it thoroughly** and if you have **any questions please do not hesitate to ask your lecturers**. You will find the contact information from every lecturer on the home page of your canvas course.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Formative assessments (Review)

In OE2 ICT & Media Design of OvP, the assessment is based on the test policy and the vision document OvP. FHICT's existing test policy is maintained, which means that the longitudinal testing model is used. You are continuously followed, and the assessment is learning path independent. You will be challenged to show as much as possible in the set time, receive regular feedback and have the opportunity to further improve yourself. On the basis of observed behaviour, interviews (face-to-face and online) and produced learning products, which are related to professional practice, development-oriented feedback is given. This feedback is linked to the learning path you follow. Because you are going to record the feedback in your own words, the ownership within this semester is largely up to yourself. FeedPulse is used as a tooling for capturing feedback.

Formative indications for the learning outcomes

OvP's educational activities within OE2 ICT & Media Design will lead to a development portfolio. The portfolio contains products and descriptions that show what your contribution has been and what has

been, validated by the teacher and provided with feedback. This may result in one or more formative indications in terms of undefined, Orienting, Beginning, Proficient, Advanced based on the following development-oriented feedback scale:

Undefined	You have not yet undertaken any activities to demonstrate the learning outcomes.
Orienting	You have made a start and explored the possibilities to demonstrate the learning outcome.
Beginning	You have taken first steps and implemented these which contribute to demonstrating the learning outcome.
Proficient	You have shown several times that you have created a foundation to demonstrate the learning outcome. You have demonstrated the learning outcome at a sufficient level.
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.

Each learning outcome is assessed on the basis of the above, development-oriented feedback scale. In this way, during the semester you will gain insight into the progress of your learning process within OE2 ICT & Media Design of OvP. The teacher is responsible for these formative indications, which are intended to provide you with an indication of an idea of your development towards the learning outcomes. Therefore, these indications are not a replacement of the substantive feedback provided by the teachers.

Hulpmiddelen

N/A

Herkansing en/of reparatie

Improvement opportunities during the semester

During the semester you will receive frequent feedback and the ability to improve products and performance to demonstrate all learning outcomes. Since in this way your level of learning outcomes is measured regularly and early, there are no second chances to get the undemonstrated learning outcome after the above moments at the desired level. Reassessment is only possible in the following six months, by restart or 'maatwerk' (see OER, Article 28).

Beoordeling

How does the final assessment of the semester take place?

All learning outcomes are given a formative indication that is used as input for the summative semester assessment. This final assessment of the semester will be determined in weeks 19 and 20. This will happen in consultation with all the assessors involved. The assessors shall use the following assessment guidelines:

- 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).

It is possible for the assessors to deviate from aforementioned guidelines. In that case an explanation will be provided.

How is OE2 ICT & Media Design of OvP tested?

The table below shows the global timeline for this semester's assessment:

Week 5	Formative indication after start weeks
Week 10	Formative indication halfway through 'proftaak'
Week 15	Formative indication halfway through individual project
Week 18/19	Integral summative portfolio assessment based on the formative indications for each learning outcome
Week 20	Assessor meeting in the form of a 'doorstroomvergadering'

* A formative indication is a development-oriented, interim valuation, which is the input for the summative, integral semester assessment. The summative, integral semester assessment is determined by the assessors concerned.

How is the final assessment of the semester determined?

The final assessment of the semester is determined at the end of the assessor meeting with the statuses Outstanding (O), Good (G), Satisfactory (S) or Unsatisfactory (U). Outstanding (O), Good (G) and Satisfactory (S) result in the allocation of 30 EC and progress to the next semester. Unsatisfactory (U) results in restart or 'maatwerk'. In both cases, you will receive 0 EC and will not progress to the next semester.

Leeractiviteiten

You are expected to attend a weekly meeting on location and a weekly meeting online. The Monday evening from 18:00 to 21:00 is on location in Strijp TQ 5-2. The Thursday evening is online from 18:00 to 19:30.

The semester is split up into three main parts and the final assessment (see blueprint image below). Here is a short explanation of the three main parts. The detailed version is available in Canvas.

1. Portfolio setup

We start the semester with an introduction of all the learning outcomes. Each week has a different topic related to both the learning outcomes and the setup of your portfolio.

- 1 Setup
- 2 Design
- 3 Development
- 4 Professional identity

2. Project for Partner in Education

The second part of the semester is a project for the Partner in Education. For 8 weeks you will work in a group with your fellow students. The partner in education provides the design challenge that you focus on during these eight weeks.

Your lecturers will be available every week as your project tutor and will teach classes on demand.

3. Individual project

The last main part of the semester is the individual project. During this individual project you have a lot of freedom in regard to what you are going to work on. Make sure to discuss your options with your semester coach.

Focus topics

This semester contains 4 focus topics. During an online evening a topic is presented by a guest lecturer or a partner in education. These topics relate to the learning outcomes but focus on a specific part. Depending on the subject this will either be a lecture or a workshop. All focus topics have an assignment at the end.

You can choose 2 out of 4 topics to work on so you do not have to complete all assignments. We hope to give you a wide view of the ICT & Media Design domain so you can choose your own path along the way. Choosing between the available focus topics will help you define your professional identity.

Lesmateriaal

All the study material for this semester is available online in the designated **canvas course**. This course is the central hub for all your study information. It is also the place to submit your work and receive written feedback after the portfolio reviews.

Log in with your FHICT account on **fhict.instructure.com**

For the online evenings the method of communication will be **Microsoft Teams**.

3.3.3. Informatie over D-M3-AD AD S3 ICT & Media Design OvP (2020)

Instroomeisen

Je hebt semester 2 van ICT en Media Design gehaald of een equivalent hiervan.

Leeruitkomsten

Leeruitkomst 1. Concept

Je definieert een concept voor een interactief mediaproduct als antwoord op het probleem van de klant.

Definiëren = het concept wordt visueel gepresenteerd (geïnspireerd op bestaande voorbeelden) en getest (op basis van een aangereikte testmethode) met eindgebruikers.

Probleem van de klant = analyseer een aangereikte voor gestructureerde design challenge en doelgroep door een debriefing te maken

Concept = een duidelijke verklaring en strategie over target users, business value en feasibility

Leeruitkomst 2. Interaction design

Je ontwerpt een interactief mediaproduct dat aansluit bij de behoeften en kenmerken van de eindgebruikers op basis van aangereikte interaction design principes en een of meer prototypes.

Ontwerp = Creëren van interaction design keuzes, door vele variaties van wireframes, visuele ontwerpen, lo-fi en hi-fi prototypes te maken en te vergelijken. *Kenmerken van eindgebruikers* = inzichten in de doelgroep zijn toegepast in het ontwerp *Op basis van gegeven IxD principes* = toegepaste interaction design principes versterken het ontwerp *Gebaseerd op prototype(s)* = de beoogde interactie kan worden ervaren en worden getest door middel van een prototype

Leeruitkomst 3. Interactief mediaproduct

Je realiseert een interactief mediaproduct door hardware en software te combineren, op basis van functionele eisen, verkregen uit user stories.

Realiseren = creëren en valideren van het product en de inhoud ervan door middel van proofs-of-concept *Combineren van hardware en software* = gebaseerd op vergelijking van aangereikte alternatieven *Functionele eisen* = geprioriteerd volgens een standaard methode *User stories* = opgesteld vanuit een gebruikersperspectief

Leeruitkomst 4. Overdraagbare code

Je ontwikkelt efficiënte, goed georganiseerde en werkende code die overdraagbaar is via documentatie en versiebeheer in teamverband.

Een efficiënt en overzichtelijk = netjes gestructureerd met logische variabele/methode namen en een modulaire structuur. Eigen of externe bibliotheken worden gebruikt om de applicatie te ontwerpen. Het ontwerp is gebaseerd op user stories afgeleid van een duidelijk architectuurdiagram.

Documentatie = code bevat zinvolle commentaren *Versiebeheer in teamverband* = er is ten minste 1 codebase waaraan meerdere mensen hebben bijgedragen, waarbij gebruik wordt gemaakt van branching en merging in git.

In teamverband = Je kunt samenwerken met anderen en een operationeel team om een gezamenlijk resultaat te bereiken.

Leeruitkomst 5. Professionele iteraties

Je presenteert de samenhang tussen opeenvolgende iteraties in je methodische handelingen, iteratief ontwerp- en ontwikkelingsproces op een professionele manier.

Iteraties = verbeteringsstappen op basis van gestelde doelen, uitgangspunten en opbrengsten. *Methodisch handelen* = gegeven onderzoeksmethoden zijn correct toegepast. *Iteratief ontwerpproces* = divergentie- en convergentietechnieken zijn gebruikt die hebben geresulteerd in het gecreëerde concept of product. *Iteratief ontwikkelingsproces* = de toepassing van de agile projectmethodiek is gedurende de sprints verbeterd, er is aantoonbaar actief en effectief samengewerkt aan het mediaproduct. *Professionele manier* = alle deliverables moeten van professionele kwaliteit zijn, d.w.z. vakkundig gemaakt, visueel aantrekkelijk, gemaakt met behulp van een professionele toolset.

Leeruitkomst 6. Advies aan Stakeholders

Je adviseert een of meer stakeholders over de doeltreffendheid en technische haalbaarheid van het door jou gerealiseerde product.

Adviseren = op een professionele manier communiceren met en presenteren aan een klant. *Stakeholder* = een externe partij die belang heeft bij of beïnvloed wordt door je product. *Efficiëntie en technische haalbaarheid* = het product wordt voorzien van conclusies en aanbevelingen voor een volgende iteratie.

Leeruitkomst 7. Persoonlijke professionele focus

Je onderzoekt verder het door jou gekozen functieprofiel, hoe jij je onderscheidt van anderen in hetzelfde functieprofiel en toont dit aan in een product.

Onderzoeken = verkennen en toepassen van kennis en vaardigheden die horen bij het gekozen functieprofiel, reflecteren op dat proces op basis van gevraagde feedback van deskundigen en dienovereenkomstig handelen.

Product = een interactief mediaproduct waarin jouw kennisdiepte tot uiting komt *Functieprofiel* = je hebt je oriëntatie op de functieprofielen (Front-end developer, UX designer) afgerond en hebt een bijpassende afstudeeropdracht.

Introductie

Studenten bouwen in de derde onderwijseenheid verder aan de professionele en vakinhoudelijke kennis en vaardigheden die ze in het eerste studiejaar hebben opgedaan.

Dit betekent dat de studenten vanuit de vijf profielen in Multi disciplinaire teams aan een gezamenlijk project gaan werken waarin ze hun leeruitkomsten gaan realiseren. De proftaak zal hierin leidend zijn. Binnen de proftaak kunnen de studenten ook hun gekozen functie oriëntatie en functieuitstroom verder vormgeven.

De contact momenten zijn als volgt per week ingedeeld: een fysieke contact avond waarbij er een workshop gegeven wordt en een online sessie waarbij men ondersteuning krijgt voor de opdrachten en voor de proftaak.

Ook zal de student in dit semester een definitieve functiekeuze maken en op zoek gaan naar een geschikte afstudeeropdracht voor het volgende en laatste semester van de AD opleiding.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Toetsing

Longitudinaal en integraal

In OVP OE3 AD wordt het model van longitudinaal toetsen gehanteerd. Hierbij wordt de student continue gevolgd, letterlijk van dichtbij. Op basis van geobserveerd gedrag, gevoerde gesprekken en opgeleverde beroepsproducten wordt feedback, feedup en feedforward gegeven.

Studenten leggen een portfolio aan van alle beroepsproducten waar de leeruitkomsten mee worden aangetoond. Naast de set beroepsproducten wordt ook een leerverslag en leeswijzer opgeleverd. Hiermee wordt ook al voorgesorteerd op het afstudeertraject, waar deze werkwijze ook zal worden gehanteerd.

Toelichting leerverslag en leeswijzer

Oplevermomenten

De iteratieve projectaanpak van zowel de beroepsopdracht als de challenges zorgen voor voorspelbaarheid gedurende het semester. Ook dwingt het studenten tot bewust plannen en timeboxen. Elke paar weken een oplevering vergroot de 'sense of urgency' bij studenten, 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.

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

Niveau	Toelichting
Onbepaald	De student heeft nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomst.
Oriënterend	De student is zich aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
Beginnend	De student heeft een begin gemaakt, stappen gezet en deze uitgevoerd om de leeruitkomst aan te kunnen gaan tonen.
Geoefend	De student heeft laten zien dat er een basis is gecreëerd om de leeruitkomst aan te tonen binnen een geschetste situatie.
Gevorderd	De student heeft laten zien dat de kennis, inzicht en vaardigheden, passend bij de leeruitkomst, in meerdere situaties of in een complexe situatie kan worden aangetoond.

Hulpmiddelen

n.v.t.

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat de student gedurende het semester leeruitkomsten kan aantonen. Dit doet hij op basis van longitudinale feedback waarbij hij zijn product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Voorwaarden hiertoe is dat de student regelmatig feedback vraagt van de docent ($\geq$ eens per twee weken). De student verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Herkansing is pas mogelijk in het aansluitende half jaar, middels herstart of maatwerk (zie OER, artikel 28).

Beoordeling

Integrale beoordeling op basis van portfolio

In week 19 plannen alle assessoren die betrokken zijn bij de student een portfolioschouw in. Tijdens dit gesprek zal het werk van de studenten in hun bijzijn worden besproken door minimaal 2 assessoren. In de meeste gevallen zal de uitkomst van dit gesprek al eerder duidelijk zijn, en hebben studenten op basis van de eerder ontvangen feedback al een goed beeld over hun performance en de mate waarin ze de leeruitkomsten hebben aangetoond. Het advies voor de integrale beoordeling wordt tijdens dit assessment aan de studenten meegedeeld.

In principe is de assessorenvergadering waarin de summatieve beoordeling, op basis van het advies, wordt vastgesteld slechts een formaliteit. Een uitzondering hierop vormt de groep studenten die mogelijk maatwerk aangeboden krijgen. Voor deze groep zou nog wel een vergadering moeten worden belegd in het bijzijn van een afgevaardigde van de examenkamer.

De semesterbeoordeling wordt als volgt uitgedrukt in Outstanding (O), Good (G) of Satisfactory (S) (behaald) of Unsatisfactory (U):

Resultaat	Beoordeling	Criteria
Behaald	Outstanding (O)	50% of meer leeruitkomsten op beheersingsniveau "Gevorderd"
Good (G)	Meerdere leeruitkomsten op beheersingsniveau "Gevorderd" De overige leeruitkomsten op beheersingsniveau "Ge oefend"	
Satisfactory (S)	Alle leeruitkomsten op beheersingsniveau "Ge oefend"	
Niet behaald	Unsatisfactory (U)	Eén of meer leeruitkomsten op beheersingsniveau lager dan "Ge oefend"

De criteria zijn richtlijnen en de assessoren mogen hier van afwijken

Leeractiviteiten

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

Lesmateriaal

Wordt verstrekt via Canvas.

3.4. Informatie over OvP Associate Degree ICT & Software Engineering (2020)

3.4.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)

Instroomeisen

De instroomeisen voor het startsemester OvP volgen uit de OER. Elke student die toelaatbaar is voor de opleiding FHICT mag instromen in het startsemester.

Leeruitkomsten

Leeruitkomsten beschrijven zichtbaar functioneren en bevatten een duidelijke toelichting. Ze beschrijven een meetbaar resultaat van een (onafhankelijk) leertraject. Van de volgende leeruitkomsten dienen er drie naar keuze te worden aangetoond op oriënterend niveau en minstens één naar keuze op verdiepend niveau. Doorstroom naar semester 2 is mogelijk voor de profielen die overeenkomen met de verdiepend aangetoonde technische leeruitkomsten.

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

Software: Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiek, waarmee je de basisvaardigheden programmeren aantoont.

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

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

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

Professionele ontwikkeling (PO) Naast de technische leeruitkomsten wordt er gewerkt aan de professionele ontwikkeling (PO).

De leeruitkomsten voor PO zijn verschillend voor de Associate degree (Ad) en de bachelor en op propedeuse eindniveau gedefinieerd. Er zal in dit semester met name gericht worden op het gemeenschappelijke deel van deze leeruitkomsten (*italic weergegeven*).

Je hebt bij verschillende ICT ontwikkelingen de volgende professionele skills laten zien:

PO Bachelor HBO-ICT:

- **Toekomstgericht organiseren** De organisatorische context van ICT-opdrachten verkennen, zakelijke, duurzame én ethische afwegingen maken en alle aspecten van de uitvoering van de opdracht managen.
- **Onderzoekend probleemoplossen** *ICT-opdrachten kritisch vanuit verschillende perspectieven beschouwen, problemen identificeren, vinden van een effectieve aanpak en komen tot passende oplossingen.*
- **Persoonlijk leiderschap** *Ondernemend zijn rond ICT-opdrachten en persoonlijke ontwikkeling, daarbij aandacht hebbend voor het eigen leervermogen en voor ogen houdend wat voor ICT-professional en/of welk type functies men ambieert.*
- **Doelgericht interacteren** *Bepalen welke partners een rol spelen bij de ICT-opdracht, constructief met hen samenwerken en passend communiceren gericht op de gewenste impact.*

PO Associate Degree ICT:

- **Communiceren** *Student kan doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.*
- **Samenwerken** Student kan in een team samenwerken / een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.
- **Probleemoplossend vermogen** *Student is in staat praktische vraagstukken te analyseren en oplossingsrichtingen aan te geven, passende oplossingen te realiseren.*
- **Lerend vermogen** *Student kan zich blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen.*
- **Methodisch handelen** Student is in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext.

Introductie

Alle regulier ingestroomde studenten van de deeltijdopleiding AD-ICT en HBO-ICT beginnen met het startsemester. Dit eerste half jaar van je studie is bedoeld als oriëntatie op het ICT-vakgebied en voorbereidend op één van de propedeuserichtingen die Fontys Hogeschool ICT binnen OvP aanbiedt:

- ICT & Business
- ICT & Infrastructure
- ICT & Media design
- ICT & Software engineering
- ICT & Technology

Het doel van dit startsemester is je visie op ICT te vergroten. In het oriëntatiedeel maak je kennis met drie van de vijf richtingen. Op basis hier van maak je een keuze voor het ICT profiel waarin je je propedeuse wilt gaan halen. In het verdiepende deel ga jij je nader in dat profiel verdiepen.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Alle onderwijsactiviteiten tezamen leiden tot een portfolio. Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de opgegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen over opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van het betreffende semester te beschrijven. Tot slot reflecteer je op het leren (koppeling leggen met de beroepspraktijk), reflectie op het proces en de leeruitkomsten van de professionele ontwikkeling. Natuurlijk is het verstandig om hier gedurende het semester informatie over bij te houden. Dit wordt je in begeleid door per onderdeel een oriëntatieverslag op te stellen. In hogere semesters kan dit bijvoorbeeld door het bijhouden van een logboek worden gedaan.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met de vakdocenten te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden over hoe jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. In de gesprekken dien je aan te tonen in hoeverre jij de leeruitkomsten beheerst. Deze momenten kunnen op verschillende manieren uitgevoerd worden. Denk bijvoorbeeld aan het geven van een demo of het hebben van een inhoudelijk gesprek over de aan te tonen leeruitkomsten en je bewijslast. Aan de hand van de verkregen feedback kan je de volgende stappen zetten in je ontwikkeling.

Na het laatste gesprek zal op basis van de indicaties de beoordeling voor het hele semester tot stand komen. Daarin wordt gekeken naar je ontwikkeling gedurende het hele semester.

In het portfolio zitten uiteindelijk alle producten en beschrijvingen waaruit blijkt wat jouw bijdrage is geweest en hetgeen door de docenten is gevalideerd en van feedback is voorzien. Per leeruitkomst worden de volgende formatieve beoordelingsindicaties gegeven (vanaf Geoefend is het voldoende):

Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.
Geoefend	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.
Gevorderd	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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan. Mochten er bronnen of citaten worden gebruikt, dan gaan we er van uit dat deze duidelijk in de teksten worden aangegeven of vermeld. Voor de bronvermelding dien je gebruik te maken van de [APA-standaard](#).

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat jij gedurende het semester leeruitkomsten kunt aantonen. Dit doe je op basis van regelmatige feedback waarbij je jouw product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Het is de bedoeling dat je regelmatig aanwezig bent en regelmatig feedback vraagt van de docent ($\geq$ eens per twee weken). Je verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Indien je tijdens het semester niet voldoende aanwezig bent, niet regelmatig feedback vraagt én/of 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)

Beoordeling

Alle leeruitkomsten die voor de student van toepassing zijn (afhankelijk van diens keuze) worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Geoevend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten minimaal de status Geoevend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor minimaal de helft van zijn leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

Leeractiviteiten

Er wordt gewerkt volgens *Blended Learning*. Dit bestaat uit leeractiviteiten van professionals gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis, vaardigheden) in een systematische combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en leermiddelen die plaatsvinden in verschillende contexten, zoals de beroepspraktijk, hogeschool en thuis.

Wekelijks zijn er twee contactmomenten. Je bereidt je wekelijks voor alvorens je aan het eerste contactmoment deelneemt. Een voorbereiding bevat veelal een theoretisch karakter en een activiteit welke ingeleverd dient te worden. Het gaat bij deze activiteit niet om een beoordeling, maar om knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een face-to-face bijeenkomst, een contactmoment op locatie. Een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. (Dit is de reguliere situatie. In verband met Corona maatregelen van de overheid kan het noodzakelijk zijn hiervan af te wijken) De online bijeenkomst is primair bedoeld voor het beantwoorden van vragen en voor het wegnemen van knelpunten bij het individuele voorbereiden. Het klassikale contactmoment van de week is primair voor het bespreken van knelpunten binnen de voorbereidingsopdrachten en casus. Dit gebeurt in groepsverband (leergroepen) waarbij de docent betrokken kan worden voor feedback. De docent zal schriftelijk en/of mondeling feedback geven op de individuele uitwerkingen van de casus.

De opzet van het semester per vakgebied per week is als volgt:

- **Bestuderen bronnen** Naast eigen leerbronnen zullen meerdere leerbronnen aangeboden worden op basis waarvan je oriënteert op de onderwerpen die aan bod komen.
- **Vorbereidingsopdrachten** De opgedane kennis wordt geactiveerd door het uitvoeren van verschillende opdrachten die samenhangen met de bestudeerde bronnen en waarin ruimte is voor keuzes en eigen inbreng. Hier ga je zelf mee aan de slag en bereid je je voor op het eerste contactmoment van de week. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).
- **Beroepsproduct** Uiteindelijk dient individueel een beroepsproduct te worden ingeleverd met opdrachten gebaseerd op een doorlopende, al dan niet zelf ingebrachte, casus. Als de voorbereidingsopdracht goed verloopt, bouw je dit beroepsproduct wekelijks op en breid je het uit. Ook vraag je hier feedback over aan medestudenten en/of docent.

Leermomenten ontstaan door de voorbereidingen en feedback in groepsverband. Bedoeling is dat je gedurende het semester een persoonlijk portfolio en semesterverslag opbouwt waaruit blijkt hoe je jezelf gedurende het semester hebt ontwikkeld, waardoor je uiteindelijk aantoonst dat je de gestelde leeruitkomsten hebt aangetoond en wat je er van geleerd hebt.

Zoals bij de Toetsing is aangegeven, zal er per leeruitkomst een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. Op basis van de gesprekken en de opgeleverde bewijslast gedurende het semester, zal er aan het einde van het semester een beoordeling over het hele semester plaatsvinden, het zogenaamde integrale assessment. Dit zou op basis van de ontwikkelgesprekken geen echte verrassing meer mogen opleveren.

Na voldoende afronding van het semester kan de opleiding vervolgd worden met het 2e semester van de gekozen afstudeerrichting.

Lesmateriaal

Deze cursus wordt merendeels ondersteund door materialen en links in de online leeromgeving Canvas. Daarnaast kunnen de volgende boeken aangeschaft worden, dit is *optioneel* (andere bronnen zijn ook toegestaan):

Professionele ontwikkeling:

- Rapportagetechniek - Schrijven voor lezers met weinig tijd, Rien Elling, Bas Andeweg (Co-auteurs: Jaap de Jong Sjaak Baars Christine Swankhuisen), Uitgever: Noordhoff Uitgevers B.V, vijfde druk, 2015, ISBN 978-90-01-84174-4
- [Schrijven is \(ver\)leiden - Richtlijnen voor effectief rapporteren](#), H. Bogers, H.Eppenhof en E. de Maeijer, Fontys Hogeschool Bedrijfsmanagement, Educatie en Techniek Eindhoven 3e, herziene druk 2015, ISBN 999-0-002040-15-3

3.4.2. Informatie over AD S2 ICT & Software Engineering OvP (2020)

Instroomeisen

Het startsemester OvP dient met goed gevolg te zijn afgerond.

Leeruitkomsten

Bij AP2 wordt het programmeren in een object georiënteerde programmeertaal aangeleerd. Hierbij wordt de taal Java en een ontwikkelomgeving (IDE) gebruikt. Het lesmateriaal is gebaseerd op Eclipse, maar de eigen keuze voor een IDE staat vrij. Naast programmeren wordt ook het analyseren en ontwerpen van software aangeleerd. Met name wordt dieper ingegaan op het modelleren in UML. De leerdoelen voor AP2 worden als volgt gedefinieerd:

1 Functioneel ontwerp

Je documenteert **gevalideerde gebruikerseisen** en **specificaties** van een informatiesysteem in een **functioneel ontwerp**.

Gevalideerde gebruikerseisen

De gebruikerseisen zijn geaccepteerd door de belanghebbenden en de hoogste prioriteit is gegeven aan de eisen die de meeste waarde opleveren voor deze belanghebbenden.

Specificaties

Het verwachte gedrag van het informatiesysteem, gedefinieerd in termen van interactie tussen de gebruiker en het systeem en gespecificeerd in algoritmische processen zoals use-caseomschrijvingen en flowdiagrammen. Specificaties worden gevalideerd met behulp van acceptatietestscenario's.

Functioneel ontwerp

Een professioneel, compleet en verzorgd document dat het probleemdomain of de kans van het te ontwikkelen informatiesysteem afbakt en inzicht geeft in de functionaliteiten die dit systeem gaat leveren. Als onderdelen van het functioneel ontwerp valt te denken aan: Context/Probleemdefinitie, Use-casediagram, Conceptueel model, Flowdiagram(men), Acceptatietestplan, Wireframes, enz.

2 Technisch ontwerp

Je vertaalt een functioneel ontwerp naar **correcte softwareontwerpen** en relevante diagrammen die geïmplementeerd kunnen worden, en documenteert deze samen met de **ontwerpbeslissingen en aannames** in een **technisch ontwerp**.

Correcte softwareontwerpen

Er wordt gebruik gemaakt van moderne ontwerpstandaarden in de softwareontwikkeling, zoals UML en/of c4.

Ontwerpbeslissingen en aannames

De argumenten waarop beslissingen genomen worden in de ontwerpfase van het project en wanneer aspecten in deze fase nog niet eenduidig zijn, worden er gedocumenteerde aannames gemaakt.

Technisch ontwerp

Een professioneel, compleet en verzorgd document dat op eenduidige wijze beschrijft hoe het informatiesysteem geïmplementeerd dient te worden. Als onderdelen van het technisch ontwerp valt te denken aan: UML Klassendiagram, UML Packagediagram, Softwarearchitectuur, Persistentiedefinities, Interfacespecificaties, enz.

3 Implementatie

Je implementeert en **levert** herhaaldelijk **robuuste** en **onderhoudbare** informatiesystemen **op**, welke gebaseerd zijn op **OO-principes en patronen** en het directe gevolg zijn van een technisch ontwerp.

Opleveren

De software is op een dusdanige wijze beschikbaar gesteld dat de belanghebbenden er gebruik van kunnen maken.

Robuust

Het informatiesysteem gaat correct om met verkeerde gebruikersacties en onverwachte fouten en crasht daardoor niet.

Onderhoudbaar

Een ontwerp moet klaar zijn voor toekomstige nieuwe eisen of aanpassingen aan bestaande specificaties.

OO-principes en patronen

Er is gebruik gemaakt van gangbare OO-principes en patronen om het softwaresysteem te ontwerpen en tevens zijn de ontwerpbeslissingen en aannames toegelicht en onderbouwd. Te denken valt aan SOLID, GRASP, Design Patterns, enz.

4 Algoritmiek

Je analyseert en redeneert over **computationale uitdagingen** en implementeert **algoritmisch complexe** problemen in software.

Computationale uitdagingen

Er is decompositie toegepast op complexere softwareoperaties en de benodigde stappen zijn berekend en onderbouwd, teneinde het geautomatiseerd oplossen van specifieke problemen.

Algoritmische complexiteit

De geïmplementeerde software heeft voldoende algoritmische complexiteit zoals keuzestructuren en herhalingsstructuren en bevat voorwaarden en beperkingen zodanig dat er rekening gehouden wordt met de randvoorwaarden van de belanghebbenden.

5 Kwaliteit

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

Continue

Er wordt op een iteratieve wijze gewerkt zonder bestaande functionaliteit te verstoren en waarbij veranderingen worden bijgehouden.

Verbeteren

Er wordt gebruik gemaakt van standaard hulpmiddelen en technieken om de kwaliteit van de code te bewaken en te verbeteren.

Aantonen

De programmacode moet getest worden voor zowel het gewenste gebruik, als verwachte en onverwachte foutsituaties. Deze testen moeten in meerdere fasen van het project uitgevoerd kunnen worden.

Standaard technieken en hulpmiddelen

Er wordt bijvoorbeeld gebruik gemaakt een versiebeheersysteem, acceptatietests en unit-tests.

6. Professionele vaardigheden:

Daarnaast dienen de volgende onderdelen van professionele vaardigheden in dit semester te worden aangetoond. Het zijn geen leerdoelen van het semester in die zin dat er geen expliciete onderwijstijd en aandacht aan wordt besteed gedurende de lessen. Desalniettemin zullen de nodige activiteiten van het onderwijs als bewijslast kunnen dienen voor het aantonen ervan.

De professionele leerdoelen zijn als volgt gedefinieerd:

Je **werkt samen**, **communiceert op constructieve wijze** en je baseert en **onderbouwt** je keuzes op ontvangen feedback op een **heldere en professionele wijze**.

Samenwerken

Je betreft je docent(en) en/of werkt samen met medestudenten aan een project en neemt initiatieven om het proces te verbeteren.

Communiceren op constructieve wijze

Je levert (deel)producten en documentatie op en initieert zinvolle gesprekken met de belanghebbenden (docenten/medestudenten).

Onderbouwen

Je geeft betrouwbare en relevante bronnen voor alle beslissingen. Je beoordeelt bronnen op hun betrouwbaarheid en relevantie voor het project.

Helder en professioneel

Je documentatie is compleet maar compact, niet-triviaal, gecontroleerd op spelfouten en toepasselijk voor de belanghebbende(n) waar deze voor bedoeld is.

Introductie

In dit semester worden de beginselen van het Object Georiënteerd ontwerpen en programmeren behandeld. Er wordt ingegaan op het omzetten van een conceptueel model of een probleembeschrijving naar een onderbouwd ontwerp en dit ontwerp gaan we implementeren in de code. We gaan object georiënteerd (OO) programmeren en daarbij allerlei OO-principes (SOLID) implementeren teneinde de kwaliteit van de code te verhogen. We gaan daarnaast ook werken aan het robuust maken van onze applicaties en het gebruiken van algoritmes in de code. Tenslotte worden unit-testen en integratietesten geschreven om de applicatie foutbestendig te maken en te houden.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Opbouw semester.

Je werkt aan beroepsproducten welke opgeslagen worden in het centrale leersysteem (Canvas). Op deze beroepsproducten kan de student terugkoppelingen (feedback, feed-up, feed-forward) van vakdocenten vragen.

Soms worden deze terugkoppelingen schriftelijk gegeven en daarmee door de docent vastgelegd in Canvas. Soms worden de terugkoppelingen mondeling gegeven en kan de student deze, in de eigen woorden, vastleggen in FeedPulse.

Tevens werkt je aan een reflectieverslag (Personal Development Report) waarmee de leervooruitgang ten aanzien van de leeruitkomsten en de daarbij behorende reflectie van jou op de ontvangen terugkoppelingen gevolgd wordt. Dit reflectiedocument (PDR) dient in week 18 als demonstratiemiddel om aan te tonen dat de 6 leeruitkomsten bereikt zijn

Summatieve beoordeling

Op basis van alle formatieve beoordelingen wordt een summatieve eindbeoordeling opgesteld. Deze beoordeling bepaalt de eindindicatie waarmee het semester wordt afgesloten. Deze eindindicatie kan zijn:

U – Unsatisfactory

S – Satisfactory

G – Good

O – Outstanding

Tussentijdse evaluaties.

De leerdoelen zijn verdeeld over iteraties (sprints). Iedere iteratie wordt gevolgd door een tussentijdse evaluatie. Hiermee wordt inzicht gegeven in de voortgang van de student. Hierbij wordt gekeken naar prestaties op het gebied van:

- Functioneel ontwerp
- Technisch ontwerp
- Implementatie
- Algoritmiëk
- Kwaliteit
- Professional skills

Deze prestaties worden ingeschaald op de volgende beoordelingen / punten:

- Ongedefinieerd / 0 punten
- Oriënterend / 1 punten
- Beginnend / 2 punten
- Geoefend / 3 punten

- Expert / 4 punten

Hulpmiddelen

Bij het maken van alle opdrachten zijn alle hulpmiddelen toegestaan. Deze hulpmiddelen zijn bijv. een IDE, Internet, uitwerkingen van eerder gemaakte opdrachten, lokaal geïnstalleerde hulpbestanden, aantekeningen en boeken zoals bijv. het boek 'Big Java, Late objects' van Horstmann of een alternatief.

Herkansing en/of reparatie

Omdat er gedurende het semester formatief beoordeeld wordt (wat aan het einde leidt tot de summatieve beoordeling) zijn er geen herkansingen of reparaties mogelijk. Het opnieuw maken of verbeteren van de producten zit intrinsiek in het semester en de formatieve beoordelingsysteem verwerkt.

Beoordeling

Het eindcijfer wordt bepaald uit alle formatieve beoordelingen, dus voor de ingeleverde en besproken opdrachten en de evaluaties van de iteraties. De beoordeling is als volgt:

U = Unsatisfactory (= onvoldoende)

S = Satisfactory (= voldoende)

G = Good (= goed)

O = Outstanding (= Uitmuntend)

Leeractiviteiten

We maken gebruik van *Blended Learning*, waarbij er wekelijks twee contactmomenten zijn. Studenten dienen zich wekelijks voor te bereiden alvorens zij aan het contactmoment deelnemen. Een voorbereiding bevat veelal een theoretisch karakter en een activiteit welke ingeleverd dient te worden. Het gaat bij deze activiteit niet om een beoordeling, maar om te oefenen met de leerstof en knelpunten/problemen onderkennen en deze te vertalen naar doelgerichte vragen.

Een avond per week is er gedurende 4 lesuren een contactmoment op locatie en een andere avond is er gedurende 2 lesuren een online bijeenkomst, waarbij 1 lesuur 45 minuten duurt. Het online contactmoment in de week is primair voor het beantwoorden van vragen door studenten en voor het wegnemen van knelpunten bij het individuele voorbereiden. Het contactmoment op locatie is primair voor het behandelen van de opdrachten waarbij de docent feedback (schriftelijk en/of mondeling) geeft op het gemaakte werk en voor het bespreken van nieuwe onderwerpen.

Semestercoach:

Iedere student krijgt aan het begin van ieder semester een betrokken vakdocent toegewezen als semestercoach. Gedurende het semester zal je meerdere malen contact hebben met deze semestercoach over de voortgang van je studie, de mogelijkheid om je leeruitkomsten te koppelen aan je werkplek en je professionele leerdoelen. Daarnaast is de semestercoach jouw eerste aanspreekpunt en vertrouwenspersoon binnen het semester. Er wordt verwacht dat de student zelf het initiatief neemt om een gesprek met de semestercoach te voeren.

Lesmateriaal

Deze cursus wordt ondersteund door een onderdeel in de online leeromgeving Canvas. Daarnaast kunnen boeken (bijv. 'Big Java, Late Objects' van Horstmann) worden gebruikt en zijn andere online bronnen, zoals forums of films/screencasts op youtube, ook toegestaan.

3.4.3. Informatie over AD S3 ICT & Software Engineering OvP (2020)

Instroomeisen

Je hebt semester 2 van Software gehaald of een equivalent hiervan.

table				

Leeruitkomsten

Je ontwerpt en bouwt **gebruiksvriendelijke, full-stack** webapplicaties.

- **Gebruiksvriendelijk** Je houdt bij het ontwerp van je applicatie rekening met de gebruikerservaring van je doelgroep en het doel van de opdrachtgever (of applicatie). Met behulp van testen kun je de kwaliteit van je code en de realisatie van de doelstellingen van webapplicatie aantonen.
- **Full-stack** Je ontwerpt en ontwikkelt een webapplicatie waarbij van gebruikersinteractie tot opslag van data op doordachte wijze aansluit op de gewenste oplossing. Je werkt methodisch waardoor de opdrachtgever vertrouwen behoudt in de voortgang en realisatie van je product. De stakeholders staan achter het gebruik van front-end framework, back-end applicatie, communicatieprotocollen en beveiliging van data, en hebt oog voor de kwaliteit van de software. Hierin kun je elke beslissing onderbouwen op basis van actuele relevante informatie of resultaten.

Je kunt het softwareproces voor je project implementeren volgens een **agile softwareontwikkelingsmethode naar keuze**

- **Agile-methode** Je bent op de hoogte van de agile-principes, en weet de juiste elementen te implementeren om het concept van continu verbeteren te omarmen. Daarbij staan efficiëntie, en contact met stakeholders centraal.
- Je hebt het **gebuikte** versiebeheer voor je code afgestemd met de stakeholders, en je bent je bewust van de mogelijkheden op het gebied van automatische kwaliteitscontroles

Je **herkent** en houdt rekening met culturele verschillen bij het werken met multisite teams en bent je bewust van ethische aspecten in softwareontwikkeling.

- **Herkennen** Je neemt de moeite om je te verdiepen in theoretisch onderbouwd bewustzijn van culturele verschillen en ethische aspecten in software engineering. Daar pas je waar nodig je communicatie-, werk-, en gedragstijlen op aan, om met andere ontwikkelaars uit verschillende culturen en/of disciplines samen te werken binnen een project.

Je vertaalt (niet-functionele) requirements om bestaande architectuurontwerpen uit te breiden en kunt deze valideren met behulp van **meerdere soorten testtechnieken**.

- **Meerdere soorten testtechnieken** *Je past testen als gebruikersacceptatietesten toe en verwerkt feedback van belanghebbenden om de kwaliteit van de (functionele en niet-functionele) requirements te valideren. Je evalueert de kwaliteit van het ontwerp (b.v. door testen of prototyping) rekening houdend met de geformuleerde kwaliteitseigenschappen zoals security en performance.*

Je kunt **eenvoudige** bedrijfsprocessen uitleggen die verband houden met de ontwikkeling van uw softwareproject.

- **Eenvoudig** *Overwegend sequentiële processen met één of twee alternatieve paden. Toon inzicht in relaties tussen bedrijfsprocessen en het softwareproject.*

Je gedraagt je **professioneel** tijdens het ontwikkelen en leren van software.

- **Professionele manier** *Je ontwikkelt software in teamverband volgens een voorgeschreven software methodologie en volgens teamafspraken. Je bent in staat je werkvoortgang bij te houden en je voortgang te communiceren met het team. Je herkent en bepaalt zelfstandig waar je kennis tekortschiet om een softwareprobleem op te lossen en communiceert welke nieuwe kennis en vaardigheden je moet leren*

Introductie

Studenten bouwen in de derde onderwijseenheid verder aan de professionele en vakinhoudelijke kennis en vaardigheden die ze in het eerste studiejaar hebben opgedaan.

Dit betekent dat de studenten vanuit de vijf profielen in Multi disciplinaire teams aan een gezamenlijk project gaan werken waarin ze hun leeruitkomsten gaan realiseren. De profzaak zal hierin leidend zijn. Binnen de profzaak kunnen de studenten ook hun gekozen functie oriëntatie en functieuitstroom verder vormgeven.

De contact momenten zijn als volgt per week ingedeeld: een fysieke contact avond waarbij er een workshop gegeven wordt en een online sessie waarbij men ondersteuning krijgt voor de opdrachten en voor de profzaak.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Toetsing

Longitudinaal en integraal

In OVP OE3 AD wordt het model van longitudinaal toetsen gehanteerd. Hierbij wordt de student continue gevolgd, letterlijk van dichtbij. Op basis van geobserveerd gedrag, gevoerde gesprekken en opgeleverde beroepsproducten wordt feedback, feedup en feedforward gegeven.

Studenten leggen een portfolio aan van alle beroepsproducten waar de leeruitkomsten mee worden aangetoond. Naast de set beroepsproducten wordt ook een leerverslag en leeswijzer opgeleverd. Hiermee wordt ook al voorgesorteerd op het afstudeertraject, waar deze werkwijze ook zal worden gehanteerd.

Toelichting leerverslag en leeswijzer

Oplevermomenten

De iteratieve projectaanpak van zowel de beroepsopdracht als de challenges zorgen voor voorspelbaarheid gedurende het semester. Ook dwingt het studenten tot bewust plannen en timeboxen. Elke paar weken een oplevering vergroot de 'sense of urgency' bij studenten, 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.

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

Niveau	Toelichting
Onbepaald	De student heeft nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomst.
Oriënterend	De student is zich aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
Beginnend	De student heeft een begin gemaakt, stappen gezet en deze uitgevoerd om de leeruitkomst aan te kunnen gaan tonen.
Geoefend	De student heeft laten zien dat er een basis is gecreëerd om de leeruitkomst aan te tonen binnen een geschetste situatie.
Gevorderd	De student heeft laten zien dat de kennis, inzicht en vaardigheden, passend bij de leeruitkomst, in meerdere situaties of in een complexe situatie kan worden aangetoond.

Hulpmiddelen

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat de student gedurende het semester leeruitkomsten kan aantonen. Dit doet hij op basis van longitudinale feedback waarbij hij zijn product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Voorwaarden hiertoe is dat de student regelmatig feedback vraagt van de docent ($\geq$ eens per twee weken). De student verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Herkansing is pas mogelijk in het aansluitende half jaar, middels herstart of maatwerk (zie OER, artikel 28).

Beoordeling

Integrale beoordeling op basis van portfolio

In week 19 plannen alle assessoren die betrokken zijn bij de student een portfolioschouw in. Tijdens dit gesprek zal het werk van de studenten in hun bijzijn worden besproken door minimaal 2 assessoren. In de meeste gevallen zal de uitkomst van dit gesprek al eerder duidelijk zijn, en hebben studenten op basis van de eerder ontvangen feedback al een goed beeld over hun performance en de mate waarin ze de leeruitkomsten hebben aangetoond. Het advies voor de integrale beoordeling wordt tijdens dit assessment aan de studenten meegedeeld.

In principe is de assessorenvergadering waarin de summatieve beoordeling, op basis van het advies, wordt vastgesteld slechts een formaliteit. Een uitzondering hierop vormt de groep studenten die mogelijk maatwerk aangeboden krijgen. Voor deze groep zou nog wel een vergadering moeten worden belegd in het bijzijn van een afgevaardigde van de examenkamer.

De semesterbeoordeling wordt als volgt uitgedrukt in Outstanding (O), Good (G) of Satisfactory (S) (behaald) of Unsatisfactory (U):

Resultaat	Beoordeling	Criteria
Behaald	Outstanding (O)	50% of meer leeruitkomsten op beheersingsniveau "Gevorderd"
Good (G)	Meerdere leeruitkomsten op beheersingsniveau "Gevorderd" De overige leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"	
Satisfactory (S)	Alle leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"	
Niet behaald	Unsatisfactory (U)	Eén of meer leeruitkomsten op beheersingsniveau lager dan "Geoefend"

De criteria zijn richtlijnen en de assessoren mogen hier van afwijken

Leeractiviteiten

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

Lesmateriaal

3.5. Informatie over OvP Associate Degree ICT & Technology (2020)

3.5.1. Informatie over Startsemester OvP (2020)

Instroomeisen

De instroomeisen voor het startsemester OvP volgen uit de OER. Elke student die toelaatbaar is voor de opleiding FHICT mag instromen in het startsemester.

Leeruitkomsten

Leeruitkomsten beschrijven zichtbaar functioneren en bevatten een duidelijke toelichting. Ze beschrijven een meetbaar resultaat van een (onafhankelijk) leertraject. Van de volgende leeruitkomsten dienen er drie naar keuze te worden aangetoond op oriënterend niveau en minstens één naar keuze op verdiepend niveau. Doorstroom naar semester 2 is mogelijk voor de profielen die overeenkomen met de verdiepend aangetoonde technische leeruitkomsten.

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

Software: Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiek, waarmee je de basisvaardigheden programmeren aantoonst.

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

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

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

Professionele ontwikkeling (PO) Naast de technische leeruitkomsten wordt er gewerkt aan de professionele ontwikkeling (PO).

De leeruitkomsten voor PO zijn verschillend voor de Associate degree (Ad) en de bachelor en op propedeuse eindniveau gedefinieerd. Er zal in dit semester met name gericht worden op het gemeenschappelijke deel van deze leeruitkomsten (*italic weergegeven*).

Je hebt bij verschillende ICT ontwikkelingen de volgende professionele skills laten zien:

PO Bachelor HBO-ICT:

- **Toekomstgericht organiseren** De organisatorische context van ICT-opdrachten verkennen, zakelijke, duurzame én ethische afwegingen maken en alle aspecten van de uitvoering van de opdracht managen.
- **Onderzoekend probleemoplossen** *ICT-opdrachten kritisch vanuit verschillende perspectieven beschouwen, problemen identificeren, vinden van een effectieve aanpak en komen tot passende oplossingen.*
- **Persoonlijk leiderschap** *Ondernemend zijn rond ICT-opdrachten en persoonlijke ontwikkeling, daarbij aandacht hebbend voor het eigen leervermogen en voor ogen houdend wat voor ICT-professional en/of welk type functies men ambieert.*
- **Doelgericht interacteren** *Bepalen welke partners een rol spelen bij de ICT-opdracht, constructief met hen samenwerken en passend communiceren gericht op de gewenste impact.*

PO Associate Degree ICT:

- **Communiceren** *Student kan doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe.*
- **Samenwerken** Student kan in een team samenwerken / een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.
- **Probleemoplossend vermogen** *Student is in staat praktische vraagstukken te analyseren en oplossingsrichtingen aan te geven, passende oplossingen te realiseren.*
- **Lerend vermogen** *Student kan zich blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen.*
- **Methodisch handelen** Student is in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext.

Introductie

Alle regulier ingestroomde studenten van de deeltijdopleiding AD-ICT en HBO-ICT beginnen met het startsemester. Dit eerste half jaar van je studie is bedoeld als oriëntatie op het ICT-vakgebied en voorbereidend op één van de propedeuserichtingen die Fontys Hogeschool ICT binnen OvP aanbiedt:

- ICT & Business
- ICT & Infrastructure
- ICT & Media design
- ICT & Software engineering
- ICT & Technology

Het doel van dit startsemester is je visie op ICT te vergroten. In het oriëntatiedeel maak je kennis met drie van de vijf richtingen. Op basis hier van maak je een keuze voor het ICT profiel waarin je je propedeuse wilt gaan halen. In het verdiepende deel ga jij je nader in dat profiel verdiepen.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Alle onderwijsactiviteiten tezamen leiden tot een portfolio. Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de opgegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen over opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van het betreffende semester te beschrijven. Tot slot reflecteer je op het leren (koppeling leggen met de beroepspraktijk), reflectie op het proces en de leeruitkomsten van de professionele ontwikkeling. Natuurlijk is het verstandig om hier gedurende het semester informatie over bij te houden. Dit wordt je in begeleid door per onderdeel een oriëntatieverslag op te stellen. In hogere semesters kan dit bijvoorbeeld door het bijhouden van een logboek worden gedaan.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met de vakdocenten te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden over hoe jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. In de gesprekken dien je aan te tonen in hoeverre jij de leeruitkomsten beheerst. Deze momenten kunnen op verschillende manieren uitgevoerd worden. Denk bijvoorbeeld aan het geven van een demo of het hebben van een inhoudelijk gesprek over de aan te tonen leeruitkomsten en je bewijslast. Aan de hand van de verkregen feedback kan je de volgende stappen zetten in je ontwikkeling.

Na het laatste gesprek zal op basis van de indicaties de beoordeling voor het hele semester tot stand komen. Daarin wordt gekeken naar je ontwikkeling gedurende het hele semester.

In het portfolio zitten uiteindelijk alle producten en beschrijvingen waaruit blijkt wat jouw bijdrage is geweest en hetgeen door de docenten is gevalideerd en van feedback is voorzien. Per leeruitkomst worden de volgende formatieve beoordelingsindicaties gegeven (vanaf Geoefend is het voldoende):

Onbepaald	Je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
Oriënterend	Je hebt een begin gemaakt en de mogelijkheden verkend om de leeruitkomst aan te tonen.
Beginnend	Je hebt eerste stappen gezet en deze uitgevoerd welke bijdragen aan het aantonen van de leeruitkomst.
Geoefend	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.
Gevorderd	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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan. Mochten er bronnen of citaten worden gebruikt, dan gaan we er van uit dat deze duidelijk in de teksten worden aangegeven of vermeld. Voor de bronvermelding dien je gebruik te maken van de [APA-standaard](#).

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat jij gedurende het semester leeruitkomsten kunt aantonen. Dit doe je op basis van regelmatige feedback waarbij je jouw product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Het is de bedoeling dat je regelmatig aanwezig bent en regelmatig feedback vraagt van de docent ($\geq$ eens per twee weken). Je verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Indien je tijdens het semester niet voldoende aanwezig bent, niet regelmatig feedback vraagt én/of 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)

Beoordeling

Alle leeruitkomsten die voor de student van toepassing zijn (afhankelijk van diens keuze) worden individueel gewaardeerd en hiermee wordt in een overleg met alle betrokken assessoren het eindoordeel van iedere student bepaald. Hiervoor gelden de volgende richtlijnen:

- Een student die voor een leeruitkomst de status lager dan Ge oefend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten minimaal de status Ge oefend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor minimaal de helft van zijn leeruitkomsten de status Gevorderd heeft, krijgt de eindbeoordeling Good (G) of Outstanding (O).

Over de eindbeoordeling wordt aan de student een toelichting gegeven.

Leeractiviteiten

Er wordt gewerkt volgens *Blended Learning*. Dit bestaat uit leeractiviteiten van professionals gericht op het construeren van leerinhouden (inzicht, kennis, vaardigheden) in een systematische combinatie van face-to-face en online interacties tussen studenten, docenten en leermiddelen die plaatsvinden in verschillende contexten, zoals de beroepspraktijk, hogeschool en thuis.

Wekelijks zijn er twee contactmomenten. Je bereidt je wekelijks voor alvorens je aan het eerste contactmoment deelneemt. Een voorbereiding bevat veelal een theoretisch karakter en een activiteit welke ingeleverd dient te worden. Het gaat bij deze activiteit niet om een beoordeling, maar om knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een face-to-face bijeenkomst, een contactmoment op locatie. Een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. (Dit is de reguliere situatie. In verband met Corona maatregelen van de overheid kan het noodzakelijk zijn hiervan af te wijken) De online bijeenkomst is primair bedoeld voor het beantwoorden van vragen en voor het wegnemen van knelpunten bij het individuele voorbereiden. Het klassikale contactmoment van de week is primair voor het bespreken van knelpunten binnen de voorbereidingsopdrachten en casus. Dit gebeurt in groepsverband (leergroepen) waarbij de docent betrokken kan worden voor feedback. De docent zal schriftelijk en/of mondeling feedback geven op de individuele uitwerkingen van de casus.

De opzet van het semester per vakgebied per week is als volgt:

- Bestuderen bronnen Naast eigen leerbronnen zullen meerdere leerbronnen aangeboden worden op basis waarvan je oriënteert op de onderwerpen die aan bod komen.
- Voorbereidingsopdrachten De opgedane kennis wordt geactiveerd door het uitvoeren van verschillende opdrachten die samenhangen met de bestudeerde bronnen en waarin ruimte is voor keuzes en eigen inbreng. Hier ga je zelf mee aan de slag en bereid je je voor op het eerste contactmoment van de week. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).
- Beroepsproduct Uiteindelijk dient individueel een beroepsproduct te worden ingeleverd met opdrachten gebaseerd op een doorlopende, al dan niet zelf ingebrachte, casus. Als de

voorbereidingsopdracht goed verloopt, bouw je dit beroepsproduct wekelijks op en breid je het uit. Ook vraag je hier feedback over aan medestudenten en/of docent.

Leermomenten ontstaan door de voorbereidingen en feedback in groepsverband. Bedoeling is dat je gedurende het semester een persoonlijk portfolio en semesterverslag opbouwt waaruit blijkt hoe je jezelf gedurende het semester hebt ontwikkeld, waardoor je uiteindelijk aantoonst dat je de gestelde leeruitkomsten hebt aangetoond en wat je er van geleerd hebt.

Zoals bij de Toetsing is aangegeven, zal er per leeruitkomst een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit. Op basis van de gesprekken en de opgeleverde bewijslast gedurende het semester, zal er aan het einde van het semester een beoordeling over het hele semester plaatsvinden, het zogenaamde integrale assessment. Dit zou op basis van de ontwikkelgesprekken geen echte verrassing meer mogen opleveren.

Na voldoende afronding van het semester kan de opleiding vervolgd worden met het 2e semester van de gekozen afstudeerrichting.

Lesmateriaal

Deze cursus wordt merendeels ondersteund door materialen en links in de online leeromgeving Canvas. Daarnaast kunnen de volgende boeken aangeschaft worden, dit is *optioneel* (andere bronnen zijn ook toegestaan):

Professionele ontwikkeling:

- Rapportagetechniek - Schrijven voor lezers met weinig tijd, Rien Elling, Bas Andeweg (Co-auteurs: Jaap de Jong Sjaak Baars Christine Swankhuisen), Uitgever: Noordhoff Uitgevers B.V, vijfde druk, 2015, ISBN 978-90-01-84174-4
- [Schrijven is \(ver\)leiden - Richtlijnen voor effectief rapporteren](#), H. Bogers, H.Eppenhof en E. de Maeijer, Fontys Hogeschool Bedrijfsmanagement, Educatie en Techniek Eindhoven 3e, herziene druk 2015, ISBN 999-0-002040-15-3

3.5.2. Informatie over AD S2 ICT & Technology OvP (2020)

Instroomeisen

De instroomeis is voor deze onderwijseenheid is dat het startsemester succesvol is afgerond met als verdieping Technology.

Leeruitkomsten

leeruitkomst: Emdedded systemen

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

Leeruitkomst toelichting

Embedded systeem	Een samenstelling van meerdere (micro)processoren (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 grootte 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 natuurkundige grootte. De volgende actuatoren kunnen worden toegepast: LED, DC-motor, Stappenmotor, LCD-scherm etc.

Leeruitkomst: Netwerk van Embedded systemen

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

Leeruitkomst toelichting

Standaardbussen	Je laat zien dat je het onderwerp standaardbussen beheerst. Je kan met externe devices te communiceren via een standaard bus (bijvoorbeeld I2C of SPI).
protocollen	Je laat zien dat je het onderwerp protocollen beheerst. Je kan een protocol tussen micro-controllers opstellen en ontwikkelen met de volgende eigenschappen: · state machines, non-blocking · eenvoudig uit te breiden · controle op aankomst van berichten (ACK/NACK)
State gedrag	Je laat zien dat je het onderwerp state gedrag beheerst. · Je bent in staat om te analyseren welke events er in een embedded systeem kunnen optreden. · Je bent in staat om een state diagram te maken. Hierin laat je zien wat de invloed van de events zijn en welke condities er gelden voor een state overgang.

leeruitkomst: Procedural embedded programmeren

Onderdeel	Beschrijving
VI.P.3	Je bent in staat om voor een eenvoudig technisch systeem procedureelgeoriënteerde 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 standaard bus (bijvoorbeeld I2C) met elkaar laten communiceren. Je hebt hierbij een protocol uitgebreid waarbij je gebruik hebt gemaakt van een toestandsdiagram.
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 unittesten kunt realiseren.

Leeruitkomst: Object oriented programmeren

Onderdeel	Beschrijving
VI.P.4	Je laat zien dat je voor een eenvoudig systeem objectgeoriënteerde 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: Professionele vaardigheden

	Beschrijving
VI.P.5	Je kan alleen en 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

Communiceren	Student kan doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen toe
Samenwerken	Student kan in een team samenwerken / een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.
Probleemoplossend vermogen	Student is in staat praktische vraagstukken te analyseren en oplossingsrichtingen aan te geven, passende oplossingen te realiseren.
Lerend vermogen	Student kan zich blijvend aanpassen aan de veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen.
Methodisch handelen	Student is in staat theorieën en methodes uit het vakgebied te selecteren en toe te passen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext

Introductie

Welkom bij het profiel ICT & Technology!

Deze handleiding geeft overzicht van het onderwijs in S2.

Centraal staat het beroepsproduct waarin je soft- én hardware gebruikt wordt voor een innovatieve toepassing. Om een praktijk situatie zoveel mogelijk te benaderen, vindt de opdracht bij voorkeur plaats binnen de context van je eigen bedrijf of een van onze partners in education. Daarnaast vind je in deze handleiding een beschrijving van de onderwerpen in dit semester. 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!

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 keuzes kunt maken in de leerweg naar het aantonen van de leeruitkomsten. 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.

Er is op vaste momenten in de week begeleiding door een vakdocent. 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 groepswerk of een individueel project).

Binnen OvP is blended learning als uitvoeringsvorm gekozen. Dat betekent dat er zowel fysiek als online onderwijs wordt gegeven. Voor fysiek onderwijs worden er 4 uur op een vaste avond ingeroosterd.

Avond	(Hoofd)Rol begeleiding	Lesweken	Contacturen per avond
1	Docent/coach/semestercoach	1..18	4
2	Docent/coach/semestercoach	1..18	1.5

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. Aan het begin van een semester krijgt elke student een semestercoach toegewezen. Dit is doorgaans een docent die betrokken is bij het uitvoerende onderwijs.

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.

Onderwijsruimte 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.

Geschikte werkplek

Onderwijs voor professionals stelt als voorwaarde dat je een werkplek (functie) hebt bij een bedrijf waarbij je ICT & Technology gerelateerde werkzaamheden uitvoert. Zorg er in ieder geval voor dat je relevante werkzaamheden hebt uitgevoerd en kan uitvoeren vanwege de werkplek eisen die gesteld worden voor dit en de vervolgsemesters. Overleg in ieder geval al met je semestercoach en/of met je vakdocenten over de eisen en inhoud van je werkplekproject/stageopdracht. Voor de AD geldt dat een geschikte werkplek wenselijk is vanaf semester 2 en noodzakelijk vanaf semester 3.

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>.

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 toets resultaten
- Jouw bijdrage aan groepswork
- Feedback verslagen
- Studieplanning
- Presentaties
- Persoonlijke verbeterplannen met een beschrijving van de uitvoering en een reflectie op de behaalde resultaten
- Persoonlijke invulling (bijvoorbeeld project(en) en onderzoek)

Niveau leeruitkomsten

Voor elke leeruitkomst wordt steeds een formatieve 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 Geoefend 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 'geoefend' heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan 'unsatisfactory' (U) krijgen.
- 2 Een student die voor alle leeruitkomsten tenminste de status 'geoefend' heeft, krijgt tenminste de eindbeoordeling 'satisfactory' (S).
- 3 Een student die aan de tweede richtlijn voldoet én voor tenminste één leeruitkomst de status 'gevoerd' heeft, krijgt de eindbeoordeling 'good' (G) of 'outstanding' (O).

Leeractiviteiten

Overzicht

Dit semester bestaat uit één onderwijseenheid:

Onderdeel	Credits (EC)
O-T-ITS4 Introduction to Technical Systems	30

Er zijn meerdere 'leeractiviteiten' te onderkennen:

- Persoonlijke Invulling: een individueel traject waarin de student zelfstandig aan de slag gaat met een eigen invulling. Hierbij dient de student zelf, onder begeleiding, een plan van aanpak te maken voor het aantonen van de leeruitkomsten. Deze invulling kan bijvoorbeeld bestaan uit project(en) en, of onderzoek(en). De projecten zijn bij voorkeur gerelateerd aan het werkveld.
- Peerreviews waarbij studenten elkaar werk beoordelen en van feedback voor zien en peerreviews vanuit de partner in education
- Workshops binnen het kader van de 5 leeruitkomsten: een serie facultatieve, interactieve workshops wordt aangeboden waarin studenten met een aantal relevante technieken kunnen oefenen.

Onderwijsvorm

Het onderwijs is blended opgezet. Er zijn maximaal twee bijeenkomsten per week: één fysieke bijeenkomst van circa 4 lesuren en als er behoefte aan is één online bijeenkomst van circa 2 lesuren. Het bestuderen van de lesstof middels filmpjes, tutorials en online fora gebeurt overwegend individueel thuis. Tijdens de bijeenkomsten is er gelegenheid tot het stellen van vragen en zal de docent de studenten coachen om zijn leerdoelen te realiseren. De lessen vinden plaats gedurende 17 opeenvolgende lesweken. In week 17/18 vinden de assessments plaats.

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

- De Arduino Uno (eigen bezit) en programmeeromgeving.
- Elektronica ES-kit (verkrijgbaar bij ISSD)

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](http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/cdescent).

3.5.3. Informatie over AD S3 ICT & Technology OvP (2020)

Instroomeisen

Je hebt semester 2 van Technology gehaald of een equivalent hiervan.

Leeruitkomsten

Leeruitkomst: Software-ontwikkeling voor CPS

Op professionele wijze analyseer, design, implementeer, adviseer, beheer en controleer je software voor een CPS.

Verduidelijking

Body of Knowledge

- Design
- Objectgeoriënteerde analyse en design
- Platform onafhankelijk design
- Modulair design
- Programmeren in C en C++
- Software build process
- Memory management
- Unit testen met mocks
- Data structures en algoritmen met prestatieanalyse

Analyse:

- Je analyseert de impact van een bepaald software-design op de implementatie
- Je kunt redeneren over een bepaald software-design

Advies:

- Je geeft advies over de implementatie van één softwarecomponent.

Design:

- Je ontwerpt een enkel software-onderdeel

Uitvoering:

- Je maakt een implementatie die volledig overeenstemt met het design.
- Je implementeert je oplossing volgens de gegeven kwaliteits- en coderingsnormen.
- Je test je implementatie met unit- en integratietesten.

Beheren en controleren:

- Je gebruikt versiebeheer.
- Je gebruikt een test-framework.

Leeruitkomst: Embedded Systems in CPS

Op professionele wijze analyseer, design, implementeer, adviseer, beheer en controleer je de hardware-interfacing voor een CPS.

Verduidelijking

Body of Knowledge

- Low level hardware control
- Hardware abstractie
- Computer architectuur
- Ontwikkeling van embedded software
- Verificatie en validatie met behulp van laboratoriumapparatuur
- RTOS-concepten
- Gebruik van threading, interprocess communicatie en mutexen
- Ontwikkeling van embedded software
- Verificatie en validatie met behulp van laboratoriumapparatuur
- Closed loop systemen
- Ontwikkeling van embedded software
- Verificatie en validatie met behulp van laboratoriumapparatuur

Analyse

- Je analyseert de impact van een gegeven embedded systeem design op de implementatie
- Je kunt redeneren over een gegeven embedded systeemdesign.

Advies

- Je geeft advies over de implementatie van één software-component.

Design

- Je ontwerpt een enkel software onderdeel

Uitvoering

- Je maakt een implementatie toepassing die volledig overeenstemt met het design.
- Je implementeert je oplossing volgens de gegeven kwaliteits- en coderingsnormen met behulp van defensieve programmeerpraktijken.
- Je maakt unit tests en voert ze uit.
- Je voert integratietesten uit.

Manage & Control

N.A.

Leeruitkomst: Communicatie binnen CPS

Op professionele wijze analyseer, design, implementeer, adviseer, beheer en controleer je de communicatie voor een CPS.

Verduidelijking

Body of Knowledge

- Multi-device, multi-processor en multi-threaded communicatie
 - Synchronisatiemechanismen en planning
 - Seriële communicatie
- Point-to-point en broadcast netwerken
 - Layered communicatiemodellen en hoe ze te gebruiken
- IoT-communicatielagen en hun protocollen
 - Layered communicatiemodellen en hoe ze te gebruiken
 - Basisbeginselen van cyber security
 - Layered communicatiemodellen en hoe ze te gebruiken

Analyse

- Je analyseert het effect van een bepaald communicatie design op de uitvoering.
- Je kunt redeneren over een bepaald communicatie design.

Advies

- Je geeft advies over de implementatie van één softwarecomponent.

Design

- Je ontwerpt een enkel software onderdeel

Uitvoering

- Je past multithreading of multiprocessing en verwante synchronisatiemechanismen toe.
- Je implementeert seriële communicatie die volledig overeenstemt met het design.

- Je implementeert een oplossing voor IoT-communicatieprotocol op dat volledig overeenstemt met het ontwerp. toepassingsniveau

Manage & Control

N.A.

Leeruitkomst 5: Doelgericht communiceren Je gebruikt passende communicatie om je publiek aan te spreken, rekening houdend met de taak, je rol en je publiek.	
<i>Verduidelijking:</i>	Als je communiceert, vertaal je beleid naar de praktijk. Op basis van je boodschap, je standpunt en de persoon tot wie je je richt, kies je het juiste kanaal en de juiste woordenschat. Je reflecteert over het effect van je communicatie en houdt rekening met je rol, je team en je publiek. Op basis van de reflectie definieer je stappen vooruit op de taak, op de rol en op het vooropgestelde resultaat.
Leeruitkomst 6: Samenwerken Je kunt samenwerken met anderen en een operationeel team aansturen om een gezamenlijk resultaat te bereiken.	
<i>Verduidelijking:</i>	Samenwerken betekent dat je je bewust bent van de taak en je bewust bent van je rol in het team en je bijdrage aan het team. Bij het aansturen van het operationele team verdeel je het uit te voeren werk in taken en wijs je deze toe aan de leden van het team op basis van hun individuele vaardigheden. Tijdens de uitvoering organiseer je extra ondersteuning wanneer dat nodig is om het vereiste resultaat te bereiken.
Leeruitkomst 7: Probleemoplossend vermogen	
Je kunt operationele problemen analyseren en oplossingsgebieden definiëren om te onderzoeken. Je kunt passende oplossingen implementeren.	
<i>Verduidelijking</i>	Tijdens het proces van zowel analyse als uitvoering, stel je het oordeel uit. Door nieuwsgierig te blijven en de juiste vragen te formuleren, doorgrond je de perspectieven van de betrokkenen. Je koppelt de operationele vraagstukken aan de juiste aanpak, pragmatisch, kritisch en gebaseerd op bronnenmateriaal. Bij de uitvoering hanteer je een bepaalde methodiek en legitimeer je de voorgestelde oplossing(en).
Leeruitkomst 8: Leervaardigheden	
Je kunt je aanpassen aan de steeds veranderende rol binnen de professionele omgeving.	
<i>Verduidelijking</i>	Door voortdurend te reflecteren op je prestaties in de professionele context, houd je jezelf wendbaar en pas je jezelf aan. Je bent je bewust van je talenten, je ambities en toekomstige functie(s) waardoor je als professional bij de tijd blijft.

Leeruitkomst 9: Methodisch handelen	Je
selecteert theorie en methoden uit het werkveld en past deze toe in de beroepscontext.	
<i>Verduidelijking</i>	De theorie en methoden
uit het (beroeps)veld	verwijzen naar de inhoud die in de klas wordt onderwezen.
	De beroepscontext is een praktisch vraagstuk in het veld zonder standaardoplossing.
	Bij de toepassing toont de student zijn vaardigheden en reflecteert hij op zijn keuzes en handelingen.

Introductie

Studenten bouwen in de derde onderwijseenheid verder aan de professionele en vakinhoudelijke kennis en vaardigheden die ze in het eerste studiejaar hebben opgedaan.

Dit betekent dat de studenten vanuit de vijf profielen in Multi disciplinaire teams aan een gezamenlijk project gaan werken waarin ze hun leeruitkomsten gaan realiseren. De proftaak zal hierin leidend zijn. Binnen de proftaak kunnen de studenten ook hun gekozen functie oriëntatie en functieuitstroom verder vormgeven.

De contact momenten zijn als volgt per week ingedeeld: een fysieke contact avond waarbij er een workshop gegeven wordt en een online sessie waarbij men ondersteuning krijgt voor de opdrachten en voor de proftaak.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Toetsing

Longitudinaal en integraal

In OVP OE3 AD wordt het model van longitudinaal toetsen gehanteerd. Hierbij wordt de student continue gevolgd, letterlijk van dichtbij. Op basis van geobserveerd gedrag, gevoerde gesprekken en opgeleverde beroepsproducten wordt feedback, feedup en feedforward gegeven.

Studenten leggen een portfolio aan van alle beroepsproducten waar de leeruitkomsten mee worden aangetoond. Naast de set beroepsproducten wordt ook een leerverslag en leeswijzer opgeleverd. Hiermee wordt ook al voorgesorteerd op het afstudeertraject, waar deze werkwijze ook zal worden gehanteerd.

Toelichting leerverslag en leeswijzer

Oplevermomenten

De iteratieve projectaanpak van zowel de beroepsopdracht als de challenges zorgen voor voorspelbaarheid gedurende het semester. Ook dwingt het studenten tot bewust plannen en timeboxen. Elke paar weken een oplevering vergroot de 'sense of urgency' bij studenten, 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.

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

Niveau	Toelichting
--------	-------------

Onbepaald	De student heeft nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomst.
Oriënterend	De student is zich aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
Beginnend	De student heeft een begin gemaakt, stappen gezet en deze uitgevoerd om de leeruitkomst aan te kunnen gaan tonen.
Geoefend	De student heeft laten zien dat er een basis is gecreëerd om de leeruitkomst aan te tonen binnen een geschetste situatie.
Gevorderd	De student heeft laten zien dat de kennis, inzicht en vaardigheden, passend bij de leeruitkomst, in meerdere situaties of in een complexe situatie kan worden aangetoond.

Hulpmiddelen

Herkansing en/of reparatie

Ons onderwijs maakt mogelijk dat de student gedurende het semester leeruitkomsten kan aantonen. Dit doet hij op basis van longitudinale feedback waarbij hij zijn product en prestaties veelvuldig toont en de docent een goed beeld heeft van het doorlopen leerproces. Voorwaarden hiertoe is dat de student regelmatig feedback vraagt van de docent ($\geq$ eens per twee weken). De student verwerkt deze feedback en valideert dit bij de docent. Herkansing is pas mogelijk in het aansluitende half jaar, middels herstart of maatwerk (zie OER, artikel 28).

Beoordeling

Integrale beoordeling op basis van portfolio

In week 19 plannen alle assessoren die betrokken zijn bij de student een portfolioschouw in. Tijdens dit gesprek zal het werk van de studenten in hun bijzijn worden besproken door minimaal 2 assessoren. In de meeste gevallen zal de uitkomst van dit gesprek al eerder duidelijk zijn, en hebben studenten op basis van de eerder ontvangen feedback al een goed beeld over hun performance en de mate waarin ze de leeruitkomsten hebben aangetoond. Het advies voor de integrale beoordeling wordt tijdens dit assessment aan de studenten meegedeeld.

In principe is de assessorenvergadering waarin de summatieve beoordeling, op basis van het advies, wordt vastgesteld slechts een formaliteit. Een uitzondering hierop vormt de groep studenten die mogelijk maatwerk aangeboden krijgen. Voor deze groep zou nog wel een vergadering moeten worden belegd in het bijzijn van een afgevaardigde van de examenkamer.

De semesterbeoordeling wordt als volgt uitgedrukt in Outstanding (O), Good (G) of Satisfactory (S) (behaald) of Unsatisfactory (U):

Resultaat	Beoordeling	Criteria
Behaald	Outstanding (O)	50% of meer leeruitkomsten op beheersingsniveau "Gevorderd"
Good (G)	Meerdere leeruitkomsten op beheersingsniveau "Gevorderd" De overige	

	leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"	
Satisfactory (S)	Alle leeruitkomsten op beheersingsniveau "Geoefend"	
Niet behaald	Unsatisfactory (U)	Eén of meer leeruitkomsten op beheersingsniveau lager dan "Geoefend"

De criteria zijn richtlijnen en de assessoren mogen hier van afwijken

Leeractiviteiten

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

Lesmateriaal