

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 informatieformaten 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. Informatie over OvP B OvP ICT & Business	2
1.1. Informatie over O-P-IS1 Information Systems.....	2
1.2. Informatie over O-B-BO2 OvP Business sem2 Business Organization	8
1.3. Informatie over O-B-BQ3 OvP Business sem3 Business Quality	11
1.4. Informatie over O-B-SI4 OvP Business sem4 Smart Industries	14
1.5. Informatie over O-B-IM5 OvP Business sem5 Information management.....	20
1.6. Informatie over O-B-EM6 OvP Business sem6 Enterprise Management.....	25
1.7. Informatie over O-B-DO7 OvP Business sem7 Data Driven Organisations.....	31
1.8. Informatie over AFST-X Afstudeeropdracht Fontys ICT.....	34
2. Informatie over OvP ICT & Management and Security.....	37
2.1. Informatie over O-P-IS1 Information Systems.....	38
2.2. Informatie over O-MS-SMT2 Service Management and Threats	43
2.3. Informatie over O-MS-SMS3 Service Management and Security	47
2.4. Informatie over O-MS-SMO4 Service Management and Optimisation.....	51
2.5. Informatie over O-MS-SMI5 Service Management and Innovation	56
2.6. Informatie over O-MS-SMP6 Service Management and Provisioning.....	60
2.7. Informatie over O-MS-SMC7 Service Management and Cybersecurity.....	64
2.8. Informatie over O-MS-SMA8 Afstudeeropdracht.....	68

3. Informatie over OvP ICT & Software Engineering.....	71
3.1. Informatie over O-P-IS1 Information Systems.....	71
3.2. Informatie over O-S-AP2 Application Prototyping	77
3.3. Informatie over O-S-OOS3 Object Oriented Software Engineering	80
3.4. Informatie over O-S-DBS4 Databases.....	82
3.5. Informatie over O-S-WAP5 Webapplications.....	85
3.6. Informatie over O-S-SEA6 Secure Enterprise Architectures	87
3.7. Informatie over O-S-SPEC7 Specialisaties in Software Engineering.....	89
3.8. Informatie over AFST-X Afstudeeropdracht Fontys ICT.....	91
4. Informatie over OvP ICT & Technology	94
4.1. Informatie over O-P-IS1 Information Systems.....	94
4.2. Informatie over O-S-AP2 Application Prototyping	100
4.3. Informatie over O-S-OOS3 Object Oriented Software Engineering	103
4.4. Informatie over O-T-ITS4 Introduction to Technical Systems.....	105
4.5. Informatie over O-T-EDS5 Event driven systems	110
4.6. Informatie over O-T-IDS6 Industrial Distributed Systems.....	113
4.7. Informatie over O-T-PSE7 Professional Software Engineering	117
4.8. Informatie over AFST-X Afstudeeropdracht Fontys ICT.....	120
5. Informatie over OvP Associate degree ICT Service Management.....	123
5.1. Informatie over O-P-IS1 Information Systems.....	124
5.2. Informatie over A-IS-SMT2 Service Management and Threats	129
5.3. Informatie over A-IS-SMS3 Service Management and Security.....	132
5.4. Informatie over A-IS-SMO4 Service Management and Optimalisation	135
5.5. Informatie over A-IS-AFST Afstudeeropdracht	138

1. Informatie over OvP B OvP ICT & Business

1.1. Informatie over O-P-IS1 Information Systems

Inhoud

Het startsemester heeft een oriënterend karakter. In eerste instantie maak je kennis met de verschillende afstudeerrichtingen, vervolgens ga je verder met de richting die je voorkeur heeft. De verwachting is dat bij eventuele twijfel het oriëntatiedeel hier positief aan bijdraagt.

De afstudeerrichtingen waar op wordt ingegaan:

- ICT & Business
- ICT & Management and security
- ICT & Software engineering (waar in eerste instantie ook ICT & Technology onder valt)

Daarnaast wordt aandacht besteed aan de professionele ontwikkeling. Alhoewel vrijwel iedereen over een verschillend niveau zal beschikken, is het van belang dit inzichtelijk te maken, en dit zoveel mogelijk verder te ontwikkelen. Dit zal gedurende de hele opleiding in ieder semester terug blijven komen.

Leerdoelen

Doel van dit semester is in eerste instantie oriënteren en op die manier kennis maken met de breedte van het ICT vakgebied. Daarnaast kan er nader kennis worden gemaakt met de gewenste afstudeerrichting. Aan dit semester zijn de volgende leeruitkomsten gekoppeld:

Oriëntatiefase:

Oriëntatie ICT & Business

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

Toelichting:

- Verbeteren van een organisatie Met behulp van aangeboden modellen maak je een bedrijfsproces inzichtelijk en geef je knelpunten hierin aan.
- Data omzetten naar informatie Je verwerkt ruwe data naar informatie op basis van eenvoudige database modelering en aangereikte tools
- Advies Je geeft een onderbouwd advies op basis van je data analyse en procesbeschrijving.

Oriëntatie ICT & Management and security

Je hebt laten zien hoe je de risico's van de Informatievoorziening, kunt vaststellen en realistische aanbevelingen kunt doen om die te verkleinen.

- Je kunt een risico analyse maken van een informatievoorziening binnen de context van een casus. De risico's worden minimaal beschreven aan de hand van beschikbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid.
- Je kunt realistische aanbevelingen doen om risico's van de informatievoorziening te verkleinen door middel van maatregelen.
- Bij elke maatregel dien je aan te geven welk risico hiermee afgedekt wordt. Hierbij dient een onderscheid gemaakt te worden in preventieve, detectieve, repressieve en technische, fysieke en organisatorische maatregelen.

Oriëntatie ICT & Software engineering

Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiëk, waarmee je de basisvaardigheden van object oriented programmeren aantoonst.

Toelichting:

- Aandacht voor algoritmiëk Je kunt eenvoudige applicaties schrijven die stapsgewijs oplossingen voor problemen vinden door het uitvoeren van logische testen en eenvoudige stapsgewijze berekeningen
- Basisvaardigheden Je begrijpt en past een aantal basis programmeerconcepten toe.

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

Vorbereidende fase

Je laat zien dat je door eigenaarschap te pakken voor je eigen leerproces en je bewust bezig bent geweest met je professionele vaardigheden de voorbereidende kennis hebt kunnen toepassen in een casus voor één van de afstudeerrichtingen (ICT & Business, ICT & Management and security, ICT & Software engineering).

Toelichting:

Vorbereidend Business

- **Verbeteren van een organisatie** Met behulp van aangeboden en zelf gevonden modellen en tools maak je een IST ontwerp van een bedrijfsproces. Je maakt op basis van een knelpuntanalyse een SOLL ontwerp. Je beschrijft hoe de afgesproken key performance indicators behaald kunnen worden.
- **Data omzetten naar informatie** Je analyseert en transformeert ruwe gegevens uit databronnen naar betekenisvolle informatie voor de opdrachtgever (op basis van een eigen ontworpen datamodel.)
- **Advies** Je geeft een onderbouwd en verantwoord advies ter verbetering van een organisatie aan de opdrachtgever. Onderbouwen doe je door gefundeerd literatuur en data-analyses te gebruiken. Verantwoorden doe je door je bewust te zijn van de impact die dit oplevert en dit verwerkt in het advies. Het advies dient zo kort en krachtig mogelijk te worden gepresenteerd.

Vorbereidend ICT Management and security

Je kunt vanuit een casus/contextbeschrijving een eenvoudige infrastructuur beschrijven, inrichten en demonstreren.

Toelichting:

- **Infrastructuur beschrijven** betekent dat je de documentatie van een netwerk, de netwerkcomponenten en de instellingen van de netwerkcomponenten hebt gemaakt.
- **Infrastructuur inrichten** betekent dat je het netwerk bouwt (in een virtuele omgeving)
- **Je demonstreert een proof of concept** van je infrastructuur: je geeft uitleg aan de keuzes die je hebt gemaakt op het gebied van functionaliteit en non-functionaliteit (lees: veiligheidskenmerken).

Vorbereidend ICT & Software engineering

- **Applicatiecontext** Je kunt schematisch weergaven maken van de functionaliteit van een specifiek informatiesysteem en de samenhang van dit specifieke systeem met andere informatiesystemen in een bedrijfscontext. Er valt te denken aan: Use-case-diagram, Contextdiagram, enz.
- **Ontwerp** Je kunt voor een te ontwikkelen informatiesysteem de gebruikerseisen opstellen in een ontwerp, en de daarin gemaakte ontwerpbeslissingen onderbouwen. Er valt te denken aan: User story's, Conceptueel model, enz.
- **Realisatie** Je kunt, door het toepassen van basis programmeertechnieken, een informatiesysteem ontwikkelen en demonstreren dat beantwoordt aan eerder onderzochte gebruikerseisen. Er valt te denken aan: Programmeren in Go, Acceptatietest, enz.

Oriëntatie en voorbereidende fase

Professionele ontwikkeling

Je gedraagt je professioneel op het gebied van oordeelsvorming, communicatie en leervaardigheden.

Toelichting:

- Oordeelsvorming
 - Je verantwoordt je keuzes bij het uitvoeren van opdrachten.
- Communicatie
 - Je rapporteert schriftelijk correct over een opdracht.
 - Je presenteert duidelijk en overtuigend over een opdracht.
 - Je werkt doelmatig samen met medestudenten
- Leervaardigheden
 - Je blikt terug, kijkt vooruit en beschrijft je professionele talenten en ontwikkelingsambities in relatie tot de ICT-opleiding.
 - Je staat open voor feedback op het eigen functioneren in de opleiding, en je past je gedrag daar op aan.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Het semester bevat 2 periodes:

- Oriëntatie periode
 - Je maakt kennis met alle drie afstudeerrichtingen
 - ICT & Business
 - ICT & Management and security
 - ICT & Software engineering
- Voorbereidingsperiode
 - Je gaat je voorbereiden op één van de afstudeerrichtingen

Gedurende het hele semester: Professionele vaardigheden (PO)

De Professionele ontwikkeling wordt op bovengenoemde gebieden aangetoond middels een persoonlijk semesterverslag. Om je ontwikkeling aan te tonen, voeg je aan dit verslag links toe naar bewijsstukken per leeruitkomst. Deze bewijsstukken worden vergezeld van een korte zelfreflectie, waarin je onder andere aangeeft:

- Wat heb je gedaan voor deze leeruitkomst, en hoe?
- Wat zijn je bewijsstukken
- Wat heb je ervan geleerd

Voor de opbouw van dit verslag kan je putten uit de ontvangen feedback van docent(en) en medestudenten alsmede andere bewijsstukken uit je dagelijks werk of je onderwijsactiviteiten. Notulen die je hebt geschreven, beoordelingen van je leidinggevende; producten die je hebt gemaakt; presentaties die je hebt gegeven op school of je werk; enz.

Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de gegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen op opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van de betreffende periode 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. Die kun je bijvoorbeeld doen door het bijhouden van een logboek.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met je vakdocent te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden (onbepaald, oriënterend, beginnend, geïntermed, gevorderd) 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 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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan, zolang je duidelijk een eigen werkstuk inlevert waaraan je met eigen werk de leerdoelen aantoont. 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 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 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 de status Ge oefend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor een 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.

Onderwijsvorm

We maken gebruik van *Blended Learning*, waarbij er wekelijks twee contactmomenten zijn. Studenten dienen zich wekelijks voor te bereiden alvorens zij aan het eerste 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 knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een contactmoment op locatie en een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. Het virtuele contactmoment in de week is primair voor het beantwoorden van vragen door studenten 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 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:

- Een voorbereidingsopdracht waar je zelfstandig mee aan de slag kan gaan en voorbereidt op de klassikale bijeenkomst. Doel is kennis op te doen over het onderwerp of onderwerpen van die week zodat je voldoende kunt bijdragen aan de groepdiscussie. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).
- Parallel hier aan kan ook aan het beroepsproduct/de casus begonnen worden (mits de voorbereidingsopdracht goed verloopt). Ook hier kan feedback over gevraagd worden aan medestudenten en/of docent. Uiteindelijk maak je een individuele uitwerking.

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.

Per leeruitkomst zal een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit:

- Onbepaald - je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
- Oriënterend - je ben jezelf aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
- Beginnend - je hebt een begin gemaakt, stappen gezet en deze uitgevoerd om de leeruitkomst aan te kunnen tonen.
- Geoefend - je hebt laten zien dat je een basis gecreëerd hebt om de leeruitkomsten aan te tonen.
- Gevorderd - je hebt laten zien dat je kennis, inzicht en vaardigheden, passend bij de leeruitkomst, in verschillende situaties aan kunt tonen.

Op basis van de gesprekken en de opgedane indruk 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):

Proces verbeteren:

- Basisboek Procesmanagement, Rienk Stuive. Noordhoff uitgevers, ISBN: 978-90-01-83397-8. Ook beschikbaar als e-book (ISBN: 978-90-01-85620-5)
- Relationele databases en SQL, L.Wiegerink, J. Bijpost en M. De Groot, derde geheel herziene druk, Academic Service, ISBN: 978-90-39-52714-6 (incl online materiaal op www.relsql.nl)

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

1.2. Informatie over O-B-BO2 OvP Business sem2

Business Organization

Inhoud

Inleiding

In semester 2 zoomen we in op de problemen die zich in een organisatie kunnen voordoen. Van groot belang is dat de student leert te denken vanuit de business; strategie, structuur, bedrijfsvoering, processen en de bedrijfskundige werking van een organisatie. Door middel van een bedrijfsanalyse brengt de student in kaart wat de knelpunten en verbeterpunten zijn in de bedrijfsvoering, informatievoorziening en (IT-)bedrijfsprocessen en geeft potentiële IT-oplossingen aan. Daarmee wordt vastgesteld door de inzet van welke IT-middelen de geanalyseerde knelpunten opgelost en verbeteringen gerealiseerd kunnen worden en welke alternatieve oplossingen er zijn. Dit moet worden onderbouwd met een financiële analyse in een business case.

Van de eigen werkgever wordt (een deel van) de organisatie in kaart gebracht en de bedrijfsprocessen die zich hier afspelen. De organisatie wordt in kaart gebracht door het opstellen van een Business Model Canvas en procesmodellen. De onderdelen van het Business Model Canvas worden op basis van deskresearch en interviews concreet gemaakt. De procesmodellen dragen bij aan de kennisopbouw en het inzicht in het verloop van een bedrijfsproces.

Van de opgestelde bedrijfsprocesmodellen wordt bepaald of de processen (voldoende) worden ondersteund door informatievoorziening. Van de processen die door informatievoorziening worden ondersteund, wordt een aantal beheeraspecten beschreven zoals: gebruikersbeheer, de relatie naar de IT-dienstverlener, het gebruik van standaard pakketoplossingen en mogelijke (al geregistreerde) knelpunten die zich voordoen.

Alle analyses resulteren in business requirements, die worden geprioriteerd aan de hand van een voorgeschreven methode.

Het uitgangspunt is hierbij de business. IT heeft immers als doel een toegevoegde waarde voor de bedrijfsvoering te zijn. De student kijkt niet alleen naar de bestaande IT, maar ook naar innovaties en trends in de IT die eventueel geïmplementeerd kunnen worden voor verbetering of het oplossen van knelpunten.

Er wordt een bondig advies opgesteld hoe IT in te zetten op basis van de uitgevoerde analyse, de geprioriteerde business requirements, waarin te ondernemen acties voor een vervolg zijn geformuleerd.

Vervolgens geeft de student met een business case een onderbouwing voor het advies. Vanzelfsprekend sluit de oplossing aan bij de organisatiebehoeften en -doelen en heeft een duidelijke meerwaarde voor de organisatie heeft (kwalitatief en kwantitatief).

Daarnaast is een thema ProgR (Programming in R), waarin je de basisbeginselen van programmeren leert en met behulp van statistiek begrippen gaat leren programmeren.

Inhoud per thema

Dit semester bestaat uit drie hoofdthema's (beroepsproducten, afgekort BP1 t/m BP3) van ieder resp. 6, 6 en 5 lesweken, en uiteraard professional skills, afgekort PO-skills.

De thema's die in dit semester aan bod komen zijn:

- BM (Business Management) & BPA (Business Process Analysis)
- ProgR (Programming in R)
- FM (Financieel Management)

PO-competenties op niveau 1 moeten allemaal voldoende zijn. De met voldoende beoordeelde competenties van semester 1 worden overgenomen.

Leerdoelen

Inhoudelijk

De student:

- heeft kennis van functionele deelgebieden van een organisatie. Kent de concepten van het business model canvas als basis van een bedrijfsbeschrijving en begrijpt wat het model inhoudt. Ook heeft de student kennis van bedrijfskunde, procesmanagement, financiële aspecten van een organisatie en (innovatieve) informatiesystemen;
- stelt een organisatiebeschrijving op aan de hand van research en interviews en behandelde bronnen;
- brengt bedrijfsprocessen in kaart en kan bedrijfsprocessen en de aanwezige informatievoorziening aan elkaar relateren;
- kan op basis van de organisatie- en procesbeschrijvingen een analyse uitvoeren om (mogelijke) knelpunten boven water te krijgen;
- gaat zich bekwamen in basisbeginselen van programmeren en databewerkingen (bijvoorbeeld: "Programming with R" en Excel);
- kan mogelijke (IT-)oplossingen adviseren voor de knelpunten die uit de diverse analyses naar voren komen;
- berekent de kosten, baten en ROI voor mogelijke (IT-) oplossingen van de gevonden knelpunten in de vorm van een business case.

PO-competenties op niveau 1

De student

Oordeelsvorming

- Laat voor specifieke vragen zien dat informatie gezocht en geselecteerd wordt om tot een antwoord en/of conclusie te komen;
- Toont, bij het uitvoeren van een opdracht, aan onderzoeksstrategieën en technieken te herkennen en benoemen ter verantwoording.

Communicatie

- Rapporteert schriftelijk correct over een opdracht uitgevoerd binnen de hogeschool.
- Presenteert duidelijk en overtuigend over een opdracht uitgevoerd binnen de hogeschool.
- Werkt doelmatig samen met medestudenten binnen de hogeschool.

Leervaardigheden

- Blijkt terug, kijkt vooruit en beschrijft zijn professionele talenten en ontwikkelingsambities in relatie tot de ICT-opleiding.
- Staat open voor feedback op het eigen functioneren in de opleiding.
- Neemt initiatieven en werkt resultaatgericht aan een groepsopdracht binnen de school.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

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

Professionele vaardigheden worden integraal in alle beroepsproducten beoordeeld. Iedere student dient alle competenties op niveau 1 aan te tonen om de Propedeuse te halen. De beoordeling van de competenties behaald in semester 1 worden overgenomen in dit portfolio.

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

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.

In week 18/19 vindt het assessment plaats. Het assessment wordt afgenomen door twee assessoren: de eerste assessor en de tweede assessor.

Let wel: Aan PO-skills dient *gewerkt te worden*, alle PO-competenties op niveau 1 dienen *aangevoeld 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.

Lesmateriaal

Het beschikbaar gestelde materiaal staat in Canvas. Bij alle beroepsproducten wordt gerefereerd naar de casus Zonnehuisgroep, in Canvas.

De volgende boeken kunnen aangeschaft worden, dit is *optioneel* (andere bronnen zijn ook toegestaan):

Lesmateriaal per thema

BM (Business Management) & BPA (Business Process Management):

- Bedrijfskunde, de basis, Gert Alblas, Peter Thuis & Kees Kokke 5e druk, Noordhoff ISBN 9789001868758
- Basisboek procesmanagement, Rienk Stuive, 2e druk, Noordhoff ISBN 9789001898977
- Reader Beheer via Canvas

ProgR (Programming in R):

- Tooling t.b.v. "programming with R": R Studio, vrij beschikbaar
- e-Boek: "R for Data Science", r4ds.had.co.nz vrij beschikbaar

FM (Financieel Management):

- Reader FM via Canvas beschikbaar, op basis van het boek: P. de Boer, Basisboek Bedrijfseconomie (10e druk). Noordhoff, ISBN 9789001829544

Professional skills:

- 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
- Onderzoeksvaardigheden, aan de hand van triangulatieframework, zie site: ictresearchmethods.nl

Software (alle zijn freeware):

- Voor BPMN: Aris Express, <http://www.ariscommunity.com/aris-express> Voor modelleren: Astah Professional, <http://astah.net/editions/professional> Voor BMC: <http://canvanizer.com>

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

1.3. Informatie over O-B-BQ3 OvP Business sem3 Business Quality

Inhoud

Inleiding

In semester 3 zoomen we in op het beter inzetten van IT, Boost your Business, m.b.v. Requirements analyse, Statistiek/Excel, Process Mining, vervolg SQL/R programmeren en Projectmanagement, testen en functioneel beheer.

Van de eigen werkgever wordt (een deel van) de organisatie in kaart gebracht. Het uitgangspunt is de business. IT heeft immers als doel een toegevoegde waarde voor de bedrijfsvoering te zijn.

De student adviseert op welke wijze de knelpunten het best kunnen worden opgelost cq kansen benut kunnen worden. Vanzelfsprekend sluit de oplossing aan bij de organisatiebehoeften en heeft het een duidelijke meerwaarde voor de organisatie (kwalitatief en kwantitatief).

Inhoud per thema

Dit semester heeft als onderwerp *Business Quality*. De thema's (beroepsproducten, afgekort BP1 t/m BP3), die dit semester aan bod komen zijn:

- requirements analyse, statistiek en Excel;
- vervolg SQL/programmeren in R;
- informatievoorziening, vervolg project management, onderzoek en functioneel beheer.

PO-competenties aantonen op niveau 2.

Leerdoelen

Inhoudelijk

Requirements (BP1):

De student:

- heeft kennis en begrip van het belang van requirements analyse alsmede van de rol van requirementsanalist voor het succes van een ICT project.
- kan op basis van een aangereikte template voor een Requirements Analyse Rapport, de verschillende onderdelen van requirementsanalyse uitvoeren, documenteren, valideren, theoretisch onderbouwen en voorzien van feedback.

Statistiek en Excel (BP1):

De student:

- bezit de basiskennis en vaardigheden om een eenvoudig kwantitatief onderzoek uit te voeren en is in staat de resultaten van dit kwantitatief onderzoek met behulp van Excel te verwerken tot een onderzoeksresultaat met statistische onderbouwing.
- kan Excel gebruiken als rekentool (basisbeheersing).
- kan Excel gebruiken als management rapportage tool voor grote datasets.

Process Mining (BP1):

De student:

- kan benoemen wat Process Mining op hoofdlijn inhoudt;
- kan benoemen wat je met Process Mining kunt bereiken;
- kan benoemen welk inzicht kan worden verkregen met Process Mining;
- kan met een tool zoals Disco toepassen om processen te analyseren.

Programmeren: uitvoeren van data onderzoek met R en SQL (BP2):

De student kan:

- data analyseren:
 - data opschonen en transformeren (met behulp van queries in R en SQL).
 - opgeschoonde, getransformeerde data omzetten naar informatie.
- gekozen technische oplossingen beargumenteren.

Informatievoorziening, testen, functioneel beheer (BP3):

De student kan onderbouwd:

- de essentiële onderdelen van requirementsanalyse binnen waterval- en agilemethoden uitvoeren.
- de essentiële onderdelen van het voorbereiden, ontwerpen en implementeren van testen uitleggen.
- informatievoorziening binnen een bedrijf analyseren en hierover adviseren.
- functioneel beheer binnen een bedrijf analyseren en hierover adviseren.

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 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, -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 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).

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

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.

In week 18/19 vindt het assessment plaats. Het assessment wordt afgenomen door twee assessoren: de eerste assessor en de tweede assessor.

Let wel: Aan PO-skills dient *gewerkt te worden*, *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.

Lesmateriaal

Het beschikbaar gestelde materiaal staat in Canvas. Daarnaast gebruiken we de casus "Dorb Logistics Beter bestuurd", die wordt gepubliceerd via Canvas. Ook andere materialen die we gebruiken (zoals divers materiaal via web, MOOC courses), worden in de betreffende weken gepubliceerd op Canvas.

Lesmateriaal per thema

De volgende materialen worden aanbevolen voor:

BP1 Requirements, Statistiek en Excel:

- *Handboek Requirements, Brug tussen Business en ICT*, Swart de N., Eburon Business, Delft, ISBN: 9789059724068
- *Basisvaardigheden toegepaste statistiek*, 2e druk, Buuren H. en Reus G.J., Noordhoff uitgevers, ISBN: 9789001761691
- *Slaying Excel Dragons (e-book)* - Mike Girvin

BP2 Vervolg Programmeren:

- Tooling t.b.v. "programming with R": R Studio, vrij beschikbaar
- e-Boek: "R for Data Science", r4ds.had.co.nz vrij beschikbaar

BP3 Project-, Changemanagement, testen, functioneel beheer:

- diverse bronnen via de Canvas Course

Professional Skills:

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

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

1.4. Informatie over O-B-SI4 OvP Business sem4 Smart Industries

Inhoud

This semester will be given in English.

To start with, the entry requirement for semester 4 Business is Completion of the foundation year (propedeuse).

In OvP semester 4 the Body of Knowledge (BOK) consist of Business Administration, Information Technology and Personal Professional Development. OvP Business sem4 IT & Supply Chain Management is a meaningful and authentic educational form that fosters integration.

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.

To this end, there is now the opportunity for all students to:

- make choices with regard to the perspective of the professional task, timing of assignments, the role within the professional task, etc.
- to participate in the Business Academy in all spring semesters.

The Professional Task for Business shows the whole supply chain in which all BOK subjects are fully integrated. In 18 weeks you and your team set up a company. Here you learn to deal with DSDM / Atern, you will work on the business case, run a selection process, define a simple system architecture, determine based on the basis of the business blueprint the requirements and determine the economic feasibility. The business processes are customized in Exact online so that procurement, production, storage and end product sales can take place. This takes in account Organizational Change Management aspects together with prototyping. You also learn to set up and interpret Key Performance Indicators for adequate management reports. These will be evaluated and a written reflection making use of the rubrics will be made. Within the given context, students have the freedom to make choices and decisions in terms of the structure and design of the organization, how Exact will be implemented, the way people react to the market movements etc. Many topics that were covered in the various disciplines come back in practical form in this professional task, such as: DSDM, Exact, Requirements, BOM, MRP, Testing, KPIs and Statistics, Reporting, Research.

The content of the different subjects within this OvP semester 4 course more in detail:

Supply Chain Management: Project Planning, Production Planning, Master Scheduling, MRP, Capacity Management, PAC, Purchasing, Forecasting, Inventory Management, Order Quantities, Warehouse Management, Physical Distribution, Products and Processes, Lean Production, TQM, Supply Chain Management, Supply Chain Strategies.

Governance, Risk and Compliance: Principals and instruments.

Administrative Organization: Function and basic concepts of administrative organization and internal control. Principles and basic techniques of the AO and internal control. Impact of AO on the process design, process design and process control. The administrative organization of the function areas, Purchasing, Inventory, Sales and Production. Aspects of the external audit.

Annual Report Analyses: Financial statements (balance sheet and profit & loss), calculating ratios (e.g. turnover, liquidity, solvency, profitability), interpreting ratios.

ERP: Exact process analysis, transaction processing of purchase and sales orders, invoices (incoming and outgoing), business processes.

Power-BI & Applied Statistics: Dimensional modelling, extracting data from various data sources, create performance indicators (in DAX and PowerPivot), verifying results, explaining professional products to peers and domain experts.

e-Commerce: market analysis, marketing plan, marketing trends, earning models, online marketing

Business Information Systems: DSDM/Atern, requirements management, costs, balanced scorecard, cost / benefit analysis.

Leerdoelen

Professional development

The student:

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 is able to formulate appropriate research questions and secondary questions.
- 2 is able to implement the appropriate research strategies and techniques in the correct manner.
- 3 is able to substantiate his own work with regard to method and content with the research cycle.
- 4 is able to set up and carry out a research methodology, with the chosen methods forming a research pattern.

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 is able to report on a practical assignment both verbally and in writing, expressing himself in a cogent, structured text with clear argumentation of the various positions.
- 2 is able to work effectively alongside other student peers, teachers and professionals in a company or institution.

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 is able to describe his professional talents and development ambitions in relation to the field of ICT.
- 2 is able to reflect and receive feedback based on his own performance in the field of ICT.
- 3 takes initiative, has an independent attitude and is able to work independently and in a result-oriented manner on an assigned task outside of the university.

The student:

Supply Chain Management

1. is able to recognize and describe the concept of Supply Chain.
2. is able to recognize, evaluate and shape Supply Chain strategies.
3. is able to apply a supply chain strategy to a (fictional) company.

Governance, Risk and Compliance

1. is able to recognize and describe the corporate governance of a company.
2. is able to apply risk assessment for a (part of a) company.

Administrative Organization (AO)

1. is able to apply certain AO tools in a (fictional) company and to set up an AO manual.

Annual Report Analyses

1. is able to analyze an annual report and calculate financial ratios.
2. is able to explain the meaning of the outcomes of the ratio's and can describe the reason of the different outcomes of the ratio's.

E-Commerce

1. is able to recognize and describe the basic principles of marketing.
2. is able to recognize and describe the basic principles of online marketing.
3. is able to set up a marketing plan.

Business Information systems

1. is able to recognize business and IT related situations based on which he can apply specific methods & techniques.
2. is able to analyze a particular business and IT situation, can judge and write a definition study as well PID report.
3. is able to judge actual technologies and incorporate these in solutions.

ERP

1. is able to describe the concept of ERP and can describe how to implement such a system.
2. is able to configure the main SCM processes for a (fictional) company in Exact.
3. is able to describe the financial consequences of the transactions in an ERP system.

Power BI & Applied Statistics (IB4)

1. is able to set-up a dimensional (reporting) data model from various data sources.
2. can create DAX measures in Power BI. The student specifically demonstrates understanding of the CALCULATE () function.
3. is able to verify measures and dashboard results using SQL, R/tidyverse/Shiny and (traditional) Excel.
4. can conduct a simple time series analysis applying smoothing and decomposition into trend, (seasonal) pattern and noise.
5. can explain his or her professional products to peers and domain experts.

Professional Task

1. can bring all competences acquired during OvP semester 4 into practice.
2. can consistently apply the Plan, Do, Check, Act cycle in order to show growth.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

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

Both the validated outcomes of your learning and development process, and the validated professional products, are collected in your semester portfolio. At the end of the semester an

assessment takes place in the form of a portfolio check in which the integral semester assessment is taken.

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

*Validation of your proof can be achieved by:

- formative feedback from the theme teacher, in writing,
- formative feedback from the theme teacher, orally and then documented by the student in Canvas - initiated by the student - validated by the teacher,
- formative feedback in the form of an U-S-G-O (Unsatisfactory, Satisfactory, Good, Outstanding).

Hulpmiddelen

NA.

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 presentcy, asking and applying the feedback and validating the feedback, this can not be corrected the last week(s), as a profound view of your learningproces would be missing.

The portfolio check is part of the Practice-related Testing category (see Article 28 of the OER). The portfolio check can **not** 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.

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.

Professional task

Briefing and guided practicum to also stimulate a professional and entrepreneurial attitude and behavior. The student sets up a company by himself and needs to collect and process essential information, make choices, make decisions and answer for these.

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

Books

(Status: x = mandatory, o = to be purchased after consultation)

Theme	ISBN	Titel	Press	Autor	Publisher	Price	Status
Supply Chain Management	978-01-323-3761-8	Introduction to Materials Management	2008	Tony Arnold e.a.	Pearson New International Edition	Free	X
Business Economics	978-87-7681-984-2	Risk Management Made Easy	1st	Andy Osborne	Bookboon.com	Free	X
Business Economics	978-87-7681-737-4	Corporate Governance and International Business	1st	David Crowther and Shahia Seifi	Bookboon.com	Free	X
Business Economics	978-87-403-0956-0	Construction Financial Management	3de	S.L. Tang	Bookboon.com	Free	X
Statistics	978-90-01-86121-6	Statistics in 20 steps	1st	A. Buijs	Noordhoff Uitgevers	± € 33	0

Software

Business Informatics	Excel	Microsoft	Windows	2016	Eng	Incl. PowerPivot, PowerQuery and Power View add-ins

1.5. 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 Text Mining.

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: de proftaak.

Bij de start van semester 5 worden realistische proftaak-opdrachten verdeeld over groepen van maximaal 4 studenten. Het is overigens ook mogelijk om *op eigen initiatief* een opdracht uit te voeren bij je eigen werkomgeving. Dit betekent dat je ook een volledig eigen en losstaande opdracht mag definiëren, mits er aan de leerdoelen van het semester voldaan wordt, en de opdracht in groepsverband uitgevoerd kan worden.

De opzet van de proftaak is gelijk aan de opzet van een afstudeeropdracht. Naast de deliverables van het project, wordt er een individueel 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.

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 Blueiriq 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 Blueiriq 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:

Bij Process Mining wordt een event log (transactiebestand) geanalyseerd en visueel weergegeven in een process flow (process discovery). Van daaruit worden processen verder geanalyseerd naar data, bottlenecks en workload. Hiermee kun je het werkelijke verloop van een proces visualiseren en analyseren, en wordt de customer journey in kaart gebracht. Ook wordt een proces getoetst aan de hand van compliance rules (conformance checking). Verder worden verbetervoorstellen gedefinieerd op basis van deze analyses (process improvement). Uit de verschillende beschikbare tools worden er enkele toegepast, waaronder Disco en Célonis. Het ETL-proces (Extraction, Transform, Load) om een event log voor te bereiden voor Process Mining behoort ook bij het thema. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van Alteryx.

Text Mining

Bij document-/ tekstmanagement wordt wel specifiek ingegaan op de methodieken en technieken voor toegankelijkheid daarvan zoals metadatering en text mining op basis van machine learning.

Inhoud in relatie tot de PO-rubrics:

Process- en Text Mining is een systematisch onderzoek, waarbij analyse en verantwoording van de onderzoeksaanpak cruciaal is. Je dient zowel mondeling als schriftelijk te kunnen communiceren:

- (1) vooraf bij het opstellen van een proposal voor het processmining-project,
- (2) tijdens de uitvoering van de analyse bij het houden van interviews en
- (3) achteraf in de rapportage.

Bij de opdrachtelevaluatie hoort ook een reflectie op de aanpak en eigen ontwikkeling.

Praktijkleren

Tijdens semester 5 en 6 toon je praktijkleren aan. De volgorde waarin je deze twee semesters volgt, zal wat je opneemt in je portfolio bepalen. In het semester (5 of 6) dat je als eerste volgt maak je de start. In het semester (6 of 5) dat je daarna doet, sluit je het praktijkleren af. Het is toegestaan om het in 1 semester te doen. Dit zal afhangen van je studieplanning en werkomgeving. 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 minimaal het opstellen van een PID met daarin -naast de reguliere projectmanagement - de onderzoeksvraag, deelvragen, onderzoeksoptzet 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.

Leerdoelen

Leerdoelen per thema:

Business Process Management

De student kan, na afloop van BPM,

- een 360-graden advies uitbrengen over het verbeteren van een proces.
- een gemodelleerd proces evalueren en beoordelen.
- procesverbeteringstechnieken toepassen op gemodelleerde processen.
- adviseren over de mogelijkheden van moderne MDD tooling.
- een customer journey en persona's in kaart brengen.
- het principe van Service Design toepassen op bedrijfsprocessen.
- weerstand bij verandering herkennen en deze planmatig aanpakken.
- een eenvoudige, kennis gedreven applicatie realiseren door middel van MDD-tooling met toepassing van Business Rules.

- over de impact van nieuwe technologische trends en ontwikkelingen op bestaande organisaties adviseren.

Process Mining

De student kan, na afloop van Proces Mining,

- de mogelijkheden van Process Mining benoemen.
- benoemen wat voor soort vragen je met Process Mining kunt beantwoorden.
- vanuit een eventlog een proces grafisch weergeven.
- een proces analyseren met behulp van een Process Mining-tool (zoals Disco of Célonis).
- op basis van procesanalyse een betekenisvolle knelpunten-analyse uitvoeren en aan de hand hiervan relevante verbetervoorstellen definiëren.
- transactiedata (event log) analyseren en vertalen in informatie over bedrijfsprocessen en KPI's
- op basis van een procesanalyse een dashboard genereren en dit vertalen naar betekenisvolle KPI's.
- conformance checking uitvoeren met basistechnieken (zoals 'token-based replay') om zo event logs te vergelijken met procesmodellen.
- op basis van conformance checking een IT audit uitvoeren en een IT report opstellen.
- uitleggen hoe Process Mining kan helpen bij (1) operational support, (2) predictive analysis en (3) voorstellen voor procesverbeteringen.
- de mogelijkheden van procesmodelnotatie BPMN benoemen.
- een procesmodel interpreteren als basis voor procesverbeteringen.
- procesverbeteringen doorvoeren op basis van BPMN procesmodellen.
- data uit diverse bronnen verzamelen en aan elkaar koppelen binnen een ETL-tool (zoals Alteryx).
- data uit diverse bronnen prepareren tot een proceslog die bruikbaar is voor een Process Mining-tool.

Text Mining

De student:

- begrijpt hoe geautomatiseerde tekstanalyse in de vorm van text mining wordt uitgevoerd en kan de daarbij gehanteerde stappen aan derden uitleggen.

Praktijkleren

Na afronding van het onderdeel "Praktijkleren" kan je:

- 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.

Proftaak en PO Workshops

De student gaat:

- leren over praktijkgericht onderzoek en de beoordeling daarvan bij afstuderen, in het bijzonder in de verslaglegging daarover (afstudeerverslag).

- toepassen van het beoordelingsmodel afstudeerscriptie (APOE formulier) bij een voorbeeld afstudeerverslag.
- uitvoeren van praktijkgericht onderzoek en voorbereiden voor afstuderen:
 - procesmatig werken en daarover rapporteren;
 - toepassen onderzoeksframework en daarover rapporteren;
 - foutloos Nederlands schrijven.
 - resultaten van een uitgevoerd onderzoek mondeling presenteren
- met inzet van ondernemerschap een externe of interne opdracht verwerven;
- samenwerken in een leergroep.

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 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, -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 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 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 themadocent gevalideerd;
- terugkoppeling in de vorm van een formatieve U-S-G-O (Unsatisfactory, Satisfactory, Good, Outstanding).

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

De summatieve beoordeling wordt aan het eind van de portfolioschouw uitgedrukt in onvoldoende (O)/ voldoende (V)/ goed (G)/ uitstekend (U). Onvoldoende resulteert in herstart of maatwerk.

Let wel: Aan PROF skills dient *gewerkt te worden, competenties 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.

Lesmateriaal

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

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	Marc Stickdorn, Jakob Schneider			eBook	X

	Thinking					
Process Mining						
Software	Disco					
Text Mining						
On-line MOOC	"Text Mining with Bag of Words"	www.DataCamp.com	Monthly		€ 26,=X voor 1 maand	

1.6. 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 op gedane 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 risicomangement. 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 opdrachtevastuuring 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 zoals de referentiemodellen BSL, ITIL en ASL, maar ook ordeningsmodellen zoals het 7S model van Mc Kinsey en DESTEP.

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

Praktijkleren

Tijdens semester 5 en 6 toon je praktijkleren aan. De volgorde waarin je deze twee semesters volgt, zal wat je opneemt in je portfolio bepalen. In het semester (5 of 6) dat je als eerste volgt maak je de start. In het semester (6 of 5) dat je daarna doet, sluit je het praktijkleren af. Het is toegestaan om het in één semester te doen. Dit zal afhangen van je studieplanning en werkomgeving. 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 minimaal 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.

Leerdoelen

Leerdoelen per thema

IT-Auditing

Basis:

Aan het einde van semester 6 heeft de student inzicht in terminologie en kan in eigen woorden uitleggen:

- waarom ethisch handelen aandacht behoeft binnen organisaties en op welke manier dit vorm gegeven kan worden;
- wat Governance en Compliance betekent en de rol van risicomanagement daarbij; en wat de relatie is tussen Governance en Compliance;
- wat IT-audit inhoudt.

De student:

- kan gestructureerd een risicoanalyse uitvoeren aan de hand van een toegelicht raamwerk;
- kan, gebruik makend van bestaande normenkaders, beargumenteerd keuzes maken over de te nemen beheersingsmaatregelen teneinde risico's te mitigeren, in de context van ethiek, Governance en Compliance;
- onderkent de rol van de IT-auditor in organisaties;
- kan in eigen woorden uitleggen op welke wijze een audit binnen een organisatie wordt uitgevoerd.

Verdieping:

De student kan:

- een proposal voor een IT-audit uitwerken, gegeven de specifieke vraagstelling en problematiek bij de opdrachtgever;
- een IT-audit conform dit proposal uitvoeren en hierover rapporteren;
- de uitkomsten van een uitgevoerde audit beoordelen.

Business & IT Alignment

De student kan onderbouwd:

- een strategische verandering, bij een groot dienstverlenend bedrijf, vormgeven met behulp van een Business Canvas Model en dit vertalen naar een inrichtingsvoorstel voor de 4 aspecten van het BTF in de vorm van een Archimate model;
- een strategische verandering bij een grote dienstverlenende organisatie, vormgeven met behulp van een Business Canvas Model en dit vertalen naar een ICT-inrichtingsvoorstel door het maken van een Archimatemodel.
- de eigenschappen van het Novius Business Transformatie Framework (BTF) uitleggen en kan dit toepassen om strategische business doelen van een grote dienstverlenende organisatie te vertalen naar een opzet voor een veranderportfolio;
- met behulp van het Novius Business Transformatie Framework (BTF), een strategische verandering van een grote organisatie analyseren en vertalen naar een advies voor globale aanpassing van de inrichting van de organisatie alsmede naar een portfolio met veranderprojecten (veranderportfolio);
- architectuurbegrippen en verschillende methoden en technieken, die nodig zijn als instrumentarium voor een effectieve inrichting van verandertrajecten, uitleggen. Hierbij valt te denken aan: Archimate, Togaf, DYA, Novius, AIM en Zachman;
- adviseren over de toepassing van de belangrijkste architectuurmethoden en –frameworks (Togaf, DYA, Novius en Zachman) in effectief van veranderen binnen een organisatie;

Praktijkleren

Na afronding van het onderdeel "Praktijkleren" kan je:

- 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 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 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, -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 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).

Professionele vaardigheden worden integraal in alle beroepsproducten beoordeeld. Iedere student dient **alle** competenties op niveau 2 aan te tonen.

Toetsmomenten onderdeel "Praktijkleren"

- Week 4: PID/Projectdocument. N.a.v. Peerreview wordt plenair feedback gegeven.
- Week 12: 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.

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

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.

In week 19/20 vindt het assessment plaats. Het assessment wordt afgenomen door twee assessoren: de eerste assessor en de tweede assessor.

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.

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 administratieve organisatie	M. Paur e.a.	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 framework - een raamwerk voor organisatieverbetering	Jeroen Stoop, Sjoerd Staffhorst, Remco Bekker, Tjerk Hobma	Okt. 2016	Van Haren Publishing B.V.	36,84	x
9789087537388	Bedrijfsarchitectuur op basis van Novius Architectuur Methode	Bayens, Tönissen en Nissen.	2de druk	Van Haren Publishing	47,65	n

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

1.7. 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.

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 your grow towards the goals. This is because projects within this semester can vary, meaning that the "weight" of a specific learning goals 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.

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 presentcy, asking and

applying the feedback and validating the feedback, this can not be corrected the last week(s), as a profound view of your learningproces would be missing.

The portfolio check is part of the Practice-related Testing category (see Article 28 of the OER). The portfolio check can **not** 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.

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.

1.8. 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 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 afstudeerstemester. 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 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 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 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.

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.

2. Informatie over OvP ICT & Management and Security

2.1. Informatie over O-P-IS1 Information Systems

Inhoud

Het startsemester heeft een oriënterend karakter. In eerste instantie maak je kennis met de verschillende afstudeerrichtingen, vervolgens ga je verder met de richting die je voorkeur heeft. De verwachting is dat bij eventuele twijfel het oriëntatiedeel hier positief aan bijdraagt.

De afstudeerrichtingen waar op wordt ingegaan:

- ICT & Business
- ICT & Management and security
- ICT & Software engineering (waar in eerste instantie ook ICT & Technology onder valt)

Daarnaast wordt aandacht besteed aan de professionele ontwikkeling. Alhoewel vrijwel iedereen over een verschillend niveau zal beschikken, is het van belang dit inzichtelijk te maken, en dit zoveel mogelijk verder te ontwikkelen. Dit zal gedurende de hele opleiding in ieder semester terug blijven komen.

Leerdoelen

Doel van dit semester is in eerste instantie oriënteren en op die manier kennis maken met de breedte van het ICT vakgebied. Daarnaast kan er nader kennis worden gemaakt met de gewenste afstudeerrichting. Aan dit semester zijn de volgende leeruitkomsten gekoppeld:

Oriëntatiefase:

Oriëntatie ICT & Business

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

Toelichting:

- Verbeteren van een organisatie Met behulp van aangeboden modellen maak je een bedrijfsproces inzichtelijk en geef je knelpunten hierin aan.
- Data omzetten naar informatie Je verwerkt ruwe data naar informatie op basis van eenvoudige database modelering en aangereikte tools
- Advies Je geeft een onderbouwd advies op basis van je data analyse en procesbeschrijving.

Oriëntatie ICT & Management and security

Je hebt laten zien hoe je de risico's van de Informatievoorziening, kunt vaststellen en realistische aanbevelingen kunt doen om die te verkleinen.

- Je kunt een risico analyse maken van een informatievoorziening binnen de context van een casus. De risico's worden minimaal beschreven aan de hand van beschikbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid.
- Je kunt realistische aanbevelingen doen om risico's van de informatievoorziening te verkleinen door middel van maatregelen.
- Bij elke maatregel dien je aan te geven welk risico hiermee afgedekt wordt. Hierbij dient een onderscheid gemaakt te worden in preventieve, detectieve, repressieve en technische, fysieke en organisatorische maatregelen.

Oriëntatie ICT & Software engineering

Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiek, waarmee je de basisvaardigheden van object oriented programmeren aantoont.

Toelichting:

- **Aandacht voor algoritmiek** Je kunt eenvoudige applicaties schrijven die stapsgewijs oplossingen voor problemen vinden door het uitvoeren van logische testen en eenvoudige stapsgewijze berekeningen
- **Basisvaardigheden** Je begrijpt en past een aantal basis programmeerconcepten toe.
- **Aantonen** Je vraagt feedback van een docent en laat zien dat je deze feedback verwerkt hebt.

Vorbereidende fase

Je laat zien dat je door eigenaarschap te pakken voor je eigen leerproces en je bewust bezig bent geweest met je professionele vaardigheden de voorbereidende kennis hebt kunnen toepassen in een casus voor één van de afstudeerrichtingen (ICT & Business, ICT & Management and security, ICT & Software engineering).

Toelichting:

Vorbereidend Business

- **Verbeteren van een organisatie** Met behulp van aangeboden en zelf gevonden modellen en tools maak je een IST ontwerp van een bedrijfsproces. Je maakt op basis van een knelpuntanalyse een SOLL ontwerp. Je beschrijft hoe de afgesproken key performance indicators behaald kunnen worden.
- **Data omzetten naar informatie** Je analyseert en transformeert ruwe gegevens uit databronnen naar betekenisvolle informatie voor de opdrachtgever (op basis van een eigen ontworpen datamodel.)
- **Advies** Je geeft een onderbouwd en verantwoord advies ter verbetering van een organisatie aan de opdrachtgever. Onderbouwen doe je door gefundeerd literatuur en data-analyses te gebruiken. Verantwoorden doe je door je bewust te zijn van de impact die dit oplevert en dit verwerkt in het advies. Het advies dient zo kort en krachtig mogelijk te worden gepresenteerd.

Vorbereidend ICT Management and security

Je kunt vanuit een casus/contextbeschrijving een eenvoudige infrastructuur beschrijven, inrichten en demonstreren.

Toelichting:

- **Infrastructuur beschrijven** betekent dat je de documentatie van een netwerk, de netwerkcomponenten en de instellingen van de netwerkcomponenten hebt gemaakt.
- **Infrastructuur inrichten** betekent dat je het netwerk bouwt (in een virtuele omgeving)
- **Je demonstreert een proof of concept** van je infrastructuur: je geeft uitleg aan de keuzes die je hebt gemaakt op het gebied van functionaliteit en non-functionaliteit (lees: veiligheidskenmerken).

Vorbereidend ICT & Software engineering

- **Applicatiecontext** Je kunt schematisch weergaven maken van de functionaliteit van een specifiek informatiesysteem en de samenhang van dit specifieke systeem met andere informatiesystemen in een bedrijfscontext. Er valt te denken aan: Use-case-diagram, Contextdiagram, enz.
- **Ontwerp** Je kunt voor een te ontwikkelen informatiesysteem de gebruikerseisen opstellen in een ontwerp, en de daarin gemaakte ontwerpbeslissingen onderbouwen. Er valt te denken aan: User story's, Conceptueel model, enz.
- **Realisatie** Je kunt, door het toepassen van basis programmeertechnieken, een informatiesysteem ontwikkelen en demonstreren dat beantwoordt aan eerder onderzochte gebruikerseisen. Er valt te denken aan: Programmeren in Go, Acceptatietest, enz.

Oriëntatie en voorbereidende fase

Professionele ontwikkeling

Je gedraagt je professioneel op het gebied van oordeelsvorming, communicatie en leervaardigheden.

Toelichting:

- Oordeelsvorming
 - Je verantwoordt je keuzes bij het uitvoeren van opdrachten.
- Communicatie
 - Je rapporteert schriftelijk correct over een opdracht.
 - Je presenteert duidelijk en overtuigend over een opdracht.
 - Je werkt doelmatig samen met medestudenten
- Leervaardigheden
 - Je blikt terug, kijkt vooruit en beschrijft je professionele talenten en ontwikkelingsambities in relatie tot de ICT-opleiding.
 - Je staat open voor feedback op het eigen functioneren in de opleiding, en je past je gedrag daar op aan.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Het semester bevat 2 periodes:

- Oriëntatie periode
 - Je maakt kennis met alle drie afstudeerrichtingen
 - ICT & Business
 - ICT & Management and security
 - ICT & Software engineering
- Voorbereidingsperiode
 - Je gaat je voorbereiden op één van de afstudeerrichtingen

Gedurende het hele semester: Professionele vaardigheden (PO)

De Professionele ontwikkeling wordt op bovengenoemde gebieden aangetoond middels een persoonlijk semesterverslag. Om je ontwikkeling aan te tonen, voeg je aan dit verslag links toe naar bewijsstukken per leeruitkomst. Deze bewijsstukken worden vergezeld van een korte zelfreflectie, waarin je onder andere aangeeft:

- Wat heb je gedaan voor deze leeruitkomst, en hoe?
- Wat zijn je bewijsstukken
- Wat heb je ervan geleerd

Voor de opbouw van dit verslag kan je putten uit de ontvangen feedback van docent(en) en medestudenten alsmede andere bewijsstukken uit je dagelijks werk of je onderwijsactiviteiten. Notulen die je hebt geschreven, beoordelingen van je leidinggevende; producten die je hebt gemaakt; presentaties die je hebt gegeven op school of je werk; enz.

Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de gegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen op opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van de betreffende periode 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. Die kun je bijvoorbeeld doen door het bijhouden van een logboek.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met je vakdocent te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden (onbepaald, oriënterend, beginnend, geoefend, gevorderd) 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 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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan, zolang je duidelijk een eigen werkstuk inlevert waaraan je met eigen werk de leerdoelen aantoont. 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 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 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 een 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.

Onderwijsvorm

We maken gebruik van *Blended Learning*, waarbij er wekelijks twee contactmomenten zijn. Studenten dienen zich wekelijks voor te bereiden alvorens zij aan het eerste 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 knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een contactmoment op locatie en een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. Het virtuele contactmoment in de week is primair

voor het beantwoorden van vragen door studenten 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 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:

- Een voorbereidingsopdracht waar je zelfstandig mee aan de slag kan gaan en voorbereidt op de klassikale bijeenkomst. Doel is kennis op te doen over het onderwerp of onderwerpen van die week zodat je voldoende kunt bijdragen aan de groepdiscussie. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).
- Parallel hier aan kan ook aan het beroepsproduct/de casus begonnen worden (mits de voorbereidingsopdracht goed verloopt). Ook hier kan feedback over gevraagd worden aan medestudenten en/of docent. Uiteindelijk maak je een individuele uitwerking.

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.

Per leeruitkomst zal een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit:

- Onbepaald - je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
- Oriënterend - je ben jezelf aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
- Beginnend - je hebt een begin gemaakt, stappen gezet en deze uitgevoerd om de leeruitkomst aan te kunnen tonen.
- Geoefend - je hebt laten zien dat je een basis gecreëerd hebt om de leeruitkomsten aan te tonen.
- Gevorderd - je hebt laten zien dat je kennis, inzicht en vaardigheden, passend bij de leeruitkomst, in verschillende situaties aan kunt tonen.

Op basis van de gesprekken en de opgedane indruk 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):

Proces verbeteren:

- Basisboek Procesmanagement, Rienk Stuive. Noordhoff uitgevers, ISBN: 978-90-01-83397-8. Ook beschikbaar als e-book (ISBN: 978-90-01-85620-5)
- Relationele databases en SQL, L.Wiegerink, J. Bijpost en M. De Groot, derde geheel herziene druk, Academic Service, ISBN: 978-90-39-52714-6 (incl online materiaal op www.relsql.nl)

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. Informatie over O-MS-SMT2 Service Management and Threats

Inhoud

In dit semester zal er aandacht worden besteed aan het vakgebied van ICT Management and security. Verder zal de theorie en bijbehorende vraagstukken of opdrachten gaan over:

- De service organisatie
- De aan te bieden ICT-diensten en de ICT-dienstverlening
- De infrastructuur waarop de aangeboden diensten draaien
- De IST-situatie ("volwassenheid") van de eigen organisatie
- De professional skills (min. niveau 1) op de dimensies communiceren, oordeelsvorming en leervaardigheden.

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 vind je in de canvas cursus.

Onderdelen	Leeruitkomsten
IT Service Organisatie	Je hebt laten zien dat je het werk en positionering van een ICT-afdeling of ICT-dienstverlener in de volledige organisatie kan plaatsen en een onderbouwde mening hebt over de strategische ontwikkeling van de ICT-afdeling of ICT-dienstverlener.
Diensten dienstverlening	en Je hebt laten zien dat je op een analytische, kwalitatief verantwoorde manier de communicatie met en de informatie voor stakeholders, over diensten en dienstverlening, in kaart kunt brengen.
Infrastructuur	Je hebt laten zien dat je vanuit een dienst, inclusief de dienstverlening, een infrastructuur kunt ontwerpen, beschrijven en inrichten en de relatie tussen dienst en de infrastructuur kunt beargumenteren.
Beroepsopdracht	Je hebt laten zien dat je de volwassenheid van bij voorkeur je eigen organisatie/infrastructuur/dienst en dienstverlening zichtbaar en meetbaar kunt maken en op basis van een uitgevoerde meting de volwassenheid kunt laten zien en aanbevelingen voor verbetering kan doen.
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:	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van

Oordeelsvorming	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 bent jezelf aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
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 in een eenvoudige situatie laten zien dat je een afdoende basis hebt gecreëerd om de leeruitkomst aan te gaan tonen.
Gevorderd	Je hebt in één of meerdere complexe situaties laten zien dat je een verdiepingsslag hebt gemaakt om de leeruitkomst aan te gaan tonen.

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 ($\geq$ 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 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 een 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.

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

	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.
--	---

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.

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 leverslag 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.

2.3. 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. Aandachtspunten 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 bent jezelf aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
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 in een eenvoudige situatie laten zien dat je een afdoende basis hebt gecreëerd om de leeruitkomst aan te gaan tonen.
Gevorderd	Je hebt in één of meerdere complexe situaties laten zien dat je een verdiepingsslag hebt gemaakt om de leeruitkomst aan te gaan tonen.

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 een 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.

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.

2.4. 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.
Monitoring	Je kunt visualiseren dat je de afgesproken prestaties van de gekozen serviceketen door methodische, onderbouwde en verantwoorde monitoring kunt terugkoppelen naar alle stakeholders.
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 maakt 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 bent jezelf aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
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 in een eenvoudige situatie laten zien dat je een afdoende basis hebt gecreëerd om de leeruitkomst aan te gaan tonen.
Gevorderd	Je hebt in één of meerdere complexe situaties laten zien dat je een verdiepingsslag hebt gemaakt om de leeruitkomst aan te gaan tonen.

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

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.

Onderwijsvorm

	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.

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.

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.

2.5. 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 beroepsopdracht 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 maakt 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 verwerkt 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 bent jezelf aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
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 in een eenvoudige situatie laten zien dat je een afdoende basis hebt gecreëerd om de leeruitkomst aan te gaan tonen.
Gevorderd	Je hebt in één of meerdere complexe situaties laten zien dat je een verdiepingsslag hebt gemaakt om de leeruitkomst aan te gaan tonen.

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 een 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.

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

	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.
--

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.

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.

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

Inhoud

Terug kijkend heb je in de voorafgaande vier semesters een breed en goed beeld over IT service management op operationeel en tactisch niveau opgebouwd.

De stap die we nu gaan zetten is hoe we het strategische niveau erbij kunnen gaan betrekken. We zullen dit gaan doen door uitgebreid onderzoek en het vastleggen van je eigen ideeën/visie op het gebied van IT service management. Je gaat vanuit je eigen idee/visie over service management sturing geven om service management toekomst bestendig te maken. In het programma dat we je aanbieden ga je veel zelf onderzoeken om uiteindelijk een beheerparadigma voor jouw werkomgeving (sector) neer te zetten. Het beheerparadigma gaan we vervolgens koppelen aan o.a. de domeinen "Business Alignment", "Enterprise Architecture", "Lifecycle Management", "IT-Governance". Ook kun je nog een zelf gekozen domein gaan koppelen aan het beheerparadigma.

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
Jouw beheerparadigma	Je laat zien wat jouw conceptueel beeld (beheerparadigma) van ICT-service management is.
Jouw paradigma	Je hebt laten zien dat je jouw visie op ICT service management kunt

gekoppeld aan diverse domeinen	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 of sector.
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 maakt 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 verwerkt 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 bent jezelf aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
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 in een eenvoudige situatie laten zien dat je een afdoende basis hebt gecreëerd om de leeruitkomst aan te gaan tonen.
Gevorderd	Je hebt in één of meerdere complexe situaties laten zien dat je een verdiepingsslag hebt gemaakt om de leeruitkomst aan te gaan tonen.

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 een 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.

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

	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.

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.

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.

2.7. 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 bent jezelf aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
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 in een eenvoudige situatie laten zien dat je een afdoende basis hebt gecreëerd om de leeruitkomst aan te gaan tonen.
Gevorderd	Je hebt in één of meerdere complexe situaties laten zien dat je een verdiepingsslag hebt gemaakt om de leeruitkomst aan te gaan tonen.

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 Ge oefend heeft, kan nooit een hogere eindbeoordeling dan Unsatisfactory (U) krijgen.
- Een student die voor alle leeruitkomsten de status Ge oefend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor een 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.

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

	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.

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.

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.

2.8. 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 afstudeerstemester. 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 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.

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.

3. Informatie over OvP ICT & Software Engineering

3.1. Informatie over O-P-IS1 Information Systems

Inhoud

Het startsemester heeft een oriënterend karakter. In eerste instantie maak je kennis met de verschillende afstudeerrichtingen, vervolgens ga je verder met de richting die je voorkeur heeft. De verwachting is dat bij eventuele twijfel het oriëntatiedeel hier positief aan bijdraagt.

De afstudeerrichtingen waar op wordt ingegaan:

- ICT & Business
- ICT & Management and security
- ICT & Software engineering (waar in eerste instantie ook ICT & Technology onder valt)

Daarnaast wordt aandacht besteed aan de professionele ontwikkeling. Alhoewel vrijwel iedereen over een verschillend niveau zal beschikken, is het van belang dit inzichtelijk te maken, en dit zoveel mogelijk verder te ontwikkelen. Dit zal gedurende de hele opleiding in ieder semester terug blijven komen.

Leerdoelen

Doel van dit semester is in eerste instantie oriënteren en op die manier kennis maken met de breedte van het ICT vakgebied. Daarnaast kan er nader kennis worden gemaakt met de gewenste afstudeerrichting. Aan dit semester zijn de volgende leeruitkomsten gekoppeld:

Oriëntatiefase:

Oriëntatie ICT & Business

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

Toelichting:

- Verbeteren van een organisatie Met behulp van aangeboden modellen maak je een bedrijfsproces inzichtelijk en geef je knelpunten hierin aan.
- Data omzetten naar informatie Je verwerkt ruwe data naar informatie op basis van eenvoudige database modelering en aangereikte tools
- Advies Je geeft een onderbouwd advies op basis van je data analyse en procesbeschrijving.

Oriëntatie ICT & Management and security

Je hebt laten zien hoe je de risico's van de Informatievoorziening, kunt vaststellen en realistische aanbevelingen kunt doen om die te verkleinen.

- Je kunt een risico analyse maken van een informatievoorziening binnen de context van een casus. De risico's worden minimaal beschreven aan de hand van beschikbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid.
- Je kunt realistische aanbevelingen doen om risico's van de informatievoorziening te verkleinen door middel van maatregelen.
- Bij elke maatregel dien je aan te geven welk risico hiermee afgedekt wordt. Hierbij dient een onderscheid gemaakt te worden in preventieve, detectieve, repressieve en technische, fysieke en organisatorische maatregelen.

Oriëntatie ICT & Software engineering

Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiek, waarmee je de basisvaardigheden van object oriented programmeren aantoont.

Toelichting:

- Aandacht voor algoritmiek Je kunt eenvoudige applicaties schrijven die stapsgewijs oplossingen voor problemen vinden door het uitvoeren van logische testen en eenvoudige stapsgewijze berekeningen
- Basisvaardigheden Je begrijpt en past een aantal basis programmeerconcepten toe.

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

Vorbereidende fase

Je laat zien dat je door eigenaarschap te pakken voor je eigen leerproces en je bewust bezig bent geweest met je professionele vaardigheden de voorbereidende kennis hebt kunnen toepassen in een casus voor één van de afstudeerrichtingen (ICT & Business, ICT & Management and security, ICT & Software engineering).

Toelichting:

Vorbereidend Business

- **Verbeteren van een organisatie** Met behulp van aangeboden en zelf gevonden modellen en tools maak je een IST ontwerp van een bedrijfsproces. Je maakt op basis van een knelpuntanalyse een SOLL ontwerp. Je beschrijft hoe de afgesproken key performance indicators behaald kunnen worden.
- **Data omzetten naar informatie** Je analyseert en transformeert ruwe gegevens uit databronnen naar betekenisvolle informatie voor de opdrachtgever (op basis van een eigen ontworpen datamodel.)
- **Advies** Je geeft een onderbouwd en verantwoord advies ter verbetering van een organisatie aan de opdrachtgever. Onderbouwen doe je door gefundeerd literatuur en data-analyses te gebruiken. Verantwoorden doe je door je bewust te zijn van de impact die dit oplevert en dit verwerkt in het advies. Het advies dient zo kort en krachtig mogelijk te worden gepresenteerd.

Vorbereidend ICT Management and security

Je kunt vanuit een casus/contextbeschrijving een eenvoudige infrastructuur beschrijven, inrichten en demonstreren.

Toelichting:

- **Infrastructuur beschrijven** betekent dat je de documentatie van een netwerk, de netwerkcomponenten en de instellingen van de netwerkcomponenten hebt gemaakt.
- **Infrastructuur inrichten** betekent dat je het netwerk bouwt (in een virtuele omgeving)
- **Je demonstreert een proof of concept** van je infrastructuur: je geeft uitleg aan de keuzes die je hebt gemaakt op het gebied van functionaliteit en non-functionaliteit (lees: veiligheidskenmerken).

Vorbereidend ICT & Software engineering

- **Applicatiecontext** Je kunt schematisch weergaven maken van de functionaliteit van een specifiek informatiesysteem en de samenhang van dit specifieke systeem met andere informatiesystemen in een bedrijfscontext. Er valt te denken aan: Use-case-diagram, Contextdiagram, enz.
- **Ontwerp** Je kunt voor een te ontwikkelen informatiesysteem de gebruikerseisen opstellen in een ontwerp, en de daarin gemaakte ontwerpbeslissingen onderbouwen. Er valt te denken aan: User story's, Conceptueel model, enz.
- **Realisatie** Je kunt, door het toepassen van basis programmeertechnieken, een informatiesysteem ontwikkelen en demonstreren dat beantwoordt aan eerder onderzochte gebruikerseisen. Er valt te denken aan: Programmeren in Go, Acceptatietest, enz.

Oriëntatie en voorbereidende fase

Professionele ontwikkeling

Je gedraagt je professioneel op het gebied van oordeelsvorming, communicatie en leervaardigheden.

Toelichting:

- Oordeelsvorming
 - Je verantwoordt je keuzes bij het uitvoeren van opdrachten.
- Communicatie
 - Je rapporteert schriftelijk correct over een opdracht.
 - Je presenteert duidelijk en overtuigend over een opdracht.
 - Je werkt doelmatig samen met medestudenten
- Leervaardigheden
 - Je blikt terug, kijkt vooruit en beschrijft je professionele talenten en ontwikkelingsambities in relatie tot de ICT-opleiding.
 - Je staat open voor feedback op het eigen functioneren in de opleiding, en je past je gedrag daar op aan.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Het semester bevat 2 periodes:

- Oriëntatie periode
 - Je maakt kennis met alle drie afstudeerrichtingen
 - ICT & Business
 - ICT & Management and security
 - ICT & Software engineering
- Voorbereidingsperiode
 - Je gaat je voorbereiden op één van de afstudeerrichtingen

Gedurende het hele semester: Professionele vaardigheden (PO)

De Professionele ontwikkeling wordt op bovengenoemde gebieden aangetoond middels een persoonlijk semesterverslag. Om je ontwikkeling aan te tonen, voeg je aan dit verslag links toe naar bewijsstukken per leeruitkomst. Deze bewijsstukken worden vergezeld van een korte zelfreflectie, waarin je onder andere aangeeft:

- Wat heb je gedaan voor deze leeruitkomst, en hoe?
- Wat zijn je bewijsstukken
- Wat heb je ervan geleerd

Voor de opbouw van dit verslag kan je putten uit de ontvangen feedback van docent(en) en medestudenten alsmede andere bewijsstukken uit je dagelijks werk of je onderwijsactiviteiten. Notulen die je hebt geschreven, beoordelingen van je leidinggevende; producten die je hebt gemaakt; presentaties die je hebt gegeven op school of je werk; enz.

Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de gegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen op opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van de betreffende periode 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. Die kun je bijvoorbeeld doen door het bijhouden van een logboek.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met je vakdocent te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden (onbepaald, oriënterend, beginnend, geïntermed, gevorderd) 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 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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan, zolang je duidelijk een eigen werkstuk inlevert waaraan je met eigen werk de leerdoelen aantoonst. 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 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 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 de status Ge oefend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor een 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.

Onderwijsvorm

We maken gebruik van *Blended Learning*, waarbij er wekelijks twee contactmomenten zijn. Studenten dienen zich wekelijks voor te bereiden alvorens zij aan het eerste 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 knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een contactmoment op locatie en een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. Het virtuele contactmoment in de week is primair voor het beantwoorden van vragen door studenten 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 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:

- Een voorbereidingsopdracht waar je zelfstandig mee aan de slag kan gaan en voorbereidt op de klassikale bijeenkomst. Doel is kennis op te doen over het onderwerp of onderwerpen van die week zodat je voldoende kunt bijdragen aan de groepsdiscussie. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).
- Parallel hier aan kan ook aan het beroepsproduct/de casus begonnen worden (mits de voorbereidingsopdracht goed verloopt). Ook hier kan feedback over gevraagd worden aan medestudenten en/of docent. Uiteindelijk maak je een individuele uitwerking.

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.

Per leeruitkomst zal een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit:

- Onbepaald - je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
- Oriënterend - je ben jezelf aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
- Beginnend - je hebt een begin gemaakt, stappen gezet en deze uitgevoerd om de leeruitkomst aan te kunnen tonen.
- Geoefend - je hebt laten zien dat je een basis gecreëerd hebt om de leeruitkomsten aan te tonen.
- Gevorderd - je hebt laten zien dat je kennis, inzicht en vaardigheden, passend bij de leeruitkomst, in verschillende situaties aan kunt tonen.

Op basis van de gesprekken en de opgedane indruk 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):

Proces verbeteren:

- Basisboek Procesmanagement, Rienk Stuive. Noordhoff uitgevers, ISBN: 978-90-01-83397-8. Ook beschikbaar als e-book (ISBN: 978-90-01-85620-5)
- Relationele databases en SQL, L.Wiegerink, J. Bijpost en M. De Groot, derde geheel herziene druk, Academic Service, ISBN: 978-90-39-52714-6 (incl online materiaal op www.relsql.nl)

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. Informatie over O-S-AP2 Application Prototyping

Inhoud

Blokeigenaar: Wilrik De Loose **Curriculumeigenaar:** Michael Franssen

In dit semester worden de beginselen van het Object Georiënteerd ontwerpen en programmeren behandeld. Er wordt, na een les (waarin we de Java syntax leren kennen en de ontwikkelomgeving opzetten) ingegaan op het omzetten van een conceptueel model of een probleembeschrijving waarop de verb-noun analysis is toegepast, naar een onderbouwd klassendiagram en dit diagram 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 met grafische gebruiker interfaces, het maken en lezen van tekstbestanden, 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:

De student kan:

- Java programma's ontwikkelen in een IDE.
- Datatype int, double, float en boolean benoemen en toepassen
- Conditions (if, if-else, switch statements) uitleggen en toepassen.
- Loops (for, while-do, do-while statements) uitleggen en toepassen.
- Methodes en methode-aanroepen uitleggen en toepassen.
- Collecties van simpele en complexe datatypes definiëren en toepassen.
- Files lezen en schrijven en omgaan met foutafhandeling.
- Functionele- en niet-functionele requirements opstellen.
- Een analyse uitvoeren op basis van (niet-)functionele requirements.
- Een object-georiënteerd ontwerp maken m.b.v. UML.
- een object-georiënteerd programma schrijven op basis van een gegeven klassendiagram.
- de kwaliteit van een object-georiënteerd ontwerp beoordelen.
- grafische userinterfaces ontwerpen en realiseren.
- events afhandelen.
- Zijn applicatie generiek, onderhoudbaar en uitbreidbaar maken d.m.v. het toepassen van interfaces en abstracte klassen.
- Zijn applicatie bouwen op basis van een OO-gebaseerde architectuur d.m.v. lagenscheiding.
- Een applicatie bouwen die voldoet aan de SOLID-principes.
- Zijn applicatie testen d.m.v. het schrijven van Unit-testen en Integratietesten.
- sorteeralgoritmen toepassen.
- kan een oplossing programmeren met een algoritme voor een complexe probleemstelling

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.

- 1: Communicatie op niveau 1
- 2: Oordeelsvorming op niveau 1
- 3: Leervaardigheden op niveau 1

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Opbouw semester.

Tijdens dit semester worden opdrachten gemaakt waarin de leerdoelen worden toegepast. Hierop vindt formatieve beoordeling plaats. Ook wordt een applicatie gemaakt waarin alle leerdoelen integraal worden toegepast: 'de Showcase'. Ook deze applicatie wordt gedurende het semester formatief beoordeeld. Alle formatieve beoordelingen leiden tot een summatieve eindbeoordeling. Als er onzekerheid is over een voldoende eindniveau zal de student worden uitgenodigd voor een eindassessment. Alleen bij voldoende formatieve beoordelingsmomenten kan een positieve beoordeling volgen.

Professionele vaardigheden

Om de professionele vaardigheden aan te tonen, dient het persoonlijk ontwikkelingsdocument uit semester 1 verder uitgebreid te worden met bewijsstukken per leerdoel. Deze bewijsstukken worden vergezeld van een korte zelfreflectie, waarin tenminste het onderstaande wordt aangegeven:

- de rol van de student bij de totstandkoming van de bewijsstukken;
- wat goed ging en minder goed ging;
- hoe het de volgende keer beter kan.

Voor de bewijsstukken kan geput worden uit de dagelijkse werkzaamheden van de student of onderwijsactiviteiten. Voorbeelden van bewijsstukken zijn door de student geschreven notulen, beoordelingen van je leidinggevendenden; producten gemaakt voor het werk; presentaties gegeven op werk of op school; enz.

Summatieve beoordeling

Op basis van alle formatieve beoordelingen en eventuele reparatie-opdrachten 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 duurt 3 weken en 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:

- Inleiding programmeren
- Analyse
- Basis ontwerpen
- Uitgebreid ontwerpen
- Object georiënteerd programmeren
- Extra's (verdiepend object georiënteerd programmeren)
- Algoritmiek
- 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 die voor de ingeleverde en besproken opdrachten en de Showcase. De beoordeling is als volgt:

U = Unsatisfactory (= onvoldoende)

S = Sufficient (= 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.

3.3. Informatie over O-S-OOS3 Object Oriented Software Engineering

Inhoud

Blokeigenaar: Wilrik De Loose **Curriculumeigenaar:** Michael Franssen

Het semester object oriented software engineering gaat dieper in op het maken van applicaties in een object georiënteerde taal. Daarbij gaan we ook volgens bekende methodieken te werk, namelijk het Waterval model, het V-model en/of Iteratief. We leren bij over verschillende vormen van testen, OO-ontwerpen (inclusief UML), multi-threading en communicatie via netwerken. Daarnaast oefen je in dit semester in het project de volgende professionele vaardigheden: Oordeelsvorming, Communicatie en Leervaardigheden.

Onderwerpen in dit semester zijn globaal:

- Ontwikkelmethodieken.
- Object Georiënteerd ontwerpen met use-case diagrammen, klassediagrammen en sequentiediagrammen.
- Gebruik van eenvoudige Design Patterns.
- Toepassen van Multi-threading.
- Client-server applicaties op basis van uitwisseling van berichten middels een duidelijk communicatieprotocol.
- Unit testen van individuele klassen.
- Kennismaking met embedded systems.

Leerdoelen

- De student is bekend met het Waterval en het V-model en kan op grond daarvan een planning maken voor de ontwikkeling van een applicatie.
- De student kan met behulp van use-cases, software requirements en systeemtesten specificeren.
- De student kan met behulp van componentendiagrammen, klassediagrammen en sequentiediagrammen een software ontwerp specificeren en verfijnen met de bijbehorende integratietesten en unittesten.
- De student kan object georiënteerde technieken gebruiken voor het realiseren van information-hiding en het maken van modulaire, uitbreidbare applicaties.
- De student is bekend met het concept van design patterns en kan eenvoudige design patterns toepassen in zijn ontwerpen en code.
- De student kan multithreading correct in zijn applicaties toepassen en is bekend met de complexiteit en de problematiek daarvan.
- De student is bekend met het concept van remote procedures en communicatieprotocollen en kan op grond daarvan een client-server applicatie ontwerpen en bouwen.
- De student heeft kennis gemaakt met verwerking van eenvoudige sensordata en besturing van hardware.

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: Verantwoordt eigen werk methodisch en inhoudelijk met de onderzoekscyclus en op grond van aantoonbaar valide en betrouwbare informatie.
- Communicatie: Werkt doelmatig samen met medestudenten, docenten en professionals in een bedrijf of instelling.

- Leervaardigheden: Betreft zelfreflectie en ontvangen feedback op het eigen functioneren in 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 en wordt vastgelegd in Canvas.

Naast de feedback van de docent worden er ook peer-reviews tussen de groepsleden onderling gehouden rond week 5 en week 15. 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 examinerator het portfolio van de student in zijn geheel bespreekt en aangeeft tot in hoeverre de leerdoelen zijn gerealiseerd. De examinerator 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.

Hulpmiddelen

De toetsing is studentnabij ingericht. 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 aantoot. Fraude, zoals beschreven in het fraudebeleid, is uiteraard niet toegestaan.

Herkansing en/of reparatie

Dit onderwijs is praktijkgerelateerd ingericht. Er is daarom geen herkansing mogelijk. Indien de student bij het assessment onvoldoende wordt beoordeeld is er wel een mogelijkheid tot reparatie. De student krijgt dan nog één week om de benodigde verbeteringen aan te brengen in zijn assessmentportfolio en wordt dan opnieuw geassessest.

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 3 aspecten:

- 1 Software Ontwikkelpocess
- 2 Software Technieken
- 3 Professionele Ontwikkeling volgens de beschreven criteria kernfase

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.

Op ieder aspect wordt een beoordeling **Unsatisfactory/Satisfactory/Good/Outstanding** 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 ca 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.

De lessen vinden plaats gedurende 17 opeenvolgende lesweken. In de 17e week is de afronding van de groepstaak en worden de groepspresentaties en demo's gegeven. In week 18 vinden de assessments plaats en 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 grotendeels uit bronnen die via internet gratis te raadplegen zijn. Daarnaast dient de student te beschikken over de volgende materialen:

- Seidl, Scholz, Huemer en Kappel, "UML@Classroom", ISBN: 978-3-319-12741-5, ca €43
- Rumbaugh, Jacobson, Booch, "The Unified Modeling Language Reference Manual", Beschikbaar als PDF op Canvas
- Cay Horstmann, "Big Java Late Objects", ISBN: 978-1-119-32107-1, ca €35 via [Wiley E-Text](#). Dit boek is ook gebruikt in software semester 2.
- Hardware: Arduino Uno V3, MultifunctionShield (zoals op foto) en USB kabel voor PC. Deze zijn op verschillende plaatsen verkrijgbaar [microkloon.nl](#); [hackerstore.nl](#); [dx.com](#) en anderen. Koop liefst wel een originele Arduino. Die zijn niet veel duurder, maar de namaak zijn niet altijd helemaal compatibel en dat levert soms 'vreemde' problemen.

Voor de zuiverheid willen we direct vermelden dat hackerstore.nl een webwinkel van een Fontys collega is, maar iedereen is vrij om elders te shoppen.

3.4. Informatie over O-S-DBS4 Databases

Inhoud

Blokeigenaar: Wilrik De Loose **Curriculumeigenaar:** Michael Franssen

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, gecorreleerde 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 isolatieniveau 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 Java 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 om de kpi's te beantwoorden.

Big Data BI

- 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 examinerator het portfolio van de student in zijn geheel bespreekt en aangeeft tot in hoeverre de leerdoelen zijn gerealiseerd. De examinerator 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.

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 de casus werkt. Er is daarom geen herkansing mogelijk. Indien de student bij het assessment onvoldoende wordt beoordeeld en de examinerator 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.

De lessen vinden plaats gedurende 17 opeenvolgende lesweken. In de 17e week is de afronding van de groepstaak en worden mogelijk presentatie en/of demo's gegeven. In week 18 vinden de assessments plaats en 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 uit bronnen die via internet gratis te raadplegen zijn. Deze zijn allemaal te vinden via Canvas.

3.5. Informatie over O-S-WAP5 Webapplications

Inhoud

Blokeigenaar: Wilrik De Loose **Curriculumeigenaar:** Michael Franssen

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 (relatieveel 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. • Kan 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 aantoonst.

Herkansing en/of reparatie

Dit onderwijs is praktijkgerelateerd ingericht. Dit houdt in dat je gedurende het gehele semester aan de casus werkt. Er is daarom geen herkansing mogelijk. Indien de student bij het assessment onvoldoende wordt beoordeeld is er wel een mogelijkheid tot reparatie. De student krijgt dan nog 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 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.

3.6. 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.

3.7. 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.

3.8. 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 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 afstudeerstemester. 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 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 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.

4. Informatie over OvP ICT & Technology

4.1. Informatie over O-P-IS1 Information Systems

Inhoud

Het startsemester heeft een oriënterend karakter. In eerste instantie maak je kennis met de verschillende afstudeerrichtingen, vervolgens ga je verder met de richting die je voorkeur heeft. De verwachting is dat bij eventuele twijfel het oriëntatiedeel hier positief aan bijdraagt.

De afstudeerrichtingen waar op wordt ingegaan:

- ICT & Business
- ICT & Management and security
- ICT & Software engineering (waar in eerste instantie ook ICT & Technology onder valt)

Daarnaast wordt aandacht besteed aan de professionele ontwikkeling. Alhoewel vrijwel iedereen over een verschillend niveau zal beschikken, is het van belang dit inzichtelijk te maken, en dit zoveel mogelijk verder te ontwikkelen. Dit zal gedurende de hele opleiding in ieder semester terug blijven komen.

Leerdoelen

Doel van dit semester is in eerste instantie oriënteren en op die manier kennis maken met de breedte van het ICT vakgebied. Daarnaast kan er nader kennis worden gemaakt met de gewenste afstudeerrichting. Aan dit semester zijn de volgende leeruitkomsten gekoppeld:

Oriëntatiefase:

Oriëntatie ICT & Business

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

Toelichting:

- Verbeteren van een organisatie Met behulp van aangeboden modellen maak je een bedrijfsproces inzichtelijk en geef je knelpunten hierin aan.
- Data omzetten naar informatie Je verwerkt ruwe data naar informatie op basis van eenvoudige database modelering en aangereikte tools
- Advies Je geeft een onderbouwd advies op basis van je data analyse en procesbeschrijving.

Oriëntatie ICT & Management and security

Je hebt laten zien hoe je de risico's van de Informatievoorziening, kunt vaststellen en realistische aanbevelingen kunt doen om die te verkleinen.

- Je kunt een risico analyse maken van een informatievoorziening binnen de context van een casus. De risico's worden minimaal beschreven aan de hand van beschikbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid.
- Je kunt realistische aanbevelingen doen om risico's van de informatievoorziening te verkleinen door middel van maatregelen.
- Bij elke maatregel dien je aan te geven welk risico hiermee afgedekt wordt. Hierbij dient een onderscheid gemaakt te worden in preventieve, detectieve, repressieve en technische, fysieke en organisatorische maatregelen.

Oriëntatie ICT & Software engineering

Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiek, waarmee je de basisvaardigheden van object oriented programmeren aantoont.

Toelichting:

- Aandacht voor algoritmiek Je kunt eenvoudige applicaties schrijven die stapsgewijs oplossingen voor problemen vinden door het uitvoeren van logische testen en eenvoudige stapsgewijze berekeningen
- Basisvaardigheden Je begrijpt en past een aantal basis programmeerconcepten toe.

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

Vorbereidende fase

Je laat zien dat je door eigenaarschap te pakken voor je eigen leerproces en je bewust bezig bent geweest met je professionele vaardigheden de voorbereidende kennis hebt kunnen toepassen in een casus voor één van de afstudeerrichtingen (ICT & Business, ICT & Management and security, ICT & Software engineering).

Toelichting:

Vorbereidend Business

- **Verbeteren van een organisatie** Met behulp van aangeboden en zelf gevonden modellen en tools maak je een IST ontwerp van een bedrijfsproces. Je maakt op basis van een knelpuntanalyse een SOLL ontwerp. Je beschrijft hoe de afgesproken key performance indicators behaald kunnen worden.
- **Data omzetten naar informatie** Je analyseert en transformeert ruwe gegevens uit databronnen naar betekenisvolle informatie voor de opdrachtgever (op basis van een eigen ontworpen datamodel.)
- **Advies** Je geeft een onderbouwd en verantwoord advies ter verbetering van een organisatie aan de opdrachtgever. Onderbouwen doe je door gefundeerd literatuur en data-analyses te gebruiken. Verantwoorden doe je door je bewust te zijn van de impact die dit oplevert en dit verwerkt in het advies. Het advies dient zo kort en krachtig mogelijk te worden gepresenteerd.

Vorbereidend ICT Management and security

Je kunt vanuit een casus/contextbeschrijving een eenvoudige infrastructuur beschrijven, inrichten en demonstreren.

Toelichting:

- **Infrastructuur beschrijven** betekent dat je de documentatie van een netwerk, de netwerkcomponenten en de instellingen van de netwerkcomponenten hebt gemaakt.
- **Infrastructuur inrichten** betekent dat je het netwerk bouwt (in een virtuele omgeving)
- **Je demonstreert een proof of concept** van je infrastructuur: je geeft uitleg aan de keuzes die je hebt gemaakt op het gebied van functionaliteit en non-functionaliteit (lees: veiligheidskenmerken).

Vorbereidend ICT & Software engineering

- **Applicatiecontext** Je kunt schematisch weergaven maken van de functionaliteit van een specifiek informatiesysteem en de samenhang van dit specifieke systeem met andere informatiesystemen in een bedrijfscontext. Er valt te denken aan: Use-case-diagram, Contextdiagram, enz.
- **Ontwerp** Je kunt voor een te ontwikkelen informatiesysteem de gebruikerseisen opstellen in een ontwerp, en de daarin gemaakte ontwerpbeslissingen onderbouwen. Er valt te denken aan: User story's, Conceptueel model, enz.
- **Realisatie** Je kunt, door het toepassen van basis programmeertechnieken, een informatiesysteem ontwikkelen en demonstreren dat beantwoordt aan eerder onderzochte gebruikerseisen. Er valt te denken aan: Programmeren in Go, Acceptatietest, enz.

Oriëntatie en voorbereidende fase

Professionele ontwikkeling

Je gedraagt je professioneel op het gebied van oordeelsvorming, communicatie en leervaardigheden.

Toelichting:

- Oordeelsvorming
 - Je verantwoordt je keuzes bij het uitvoeren van opdrachten.
- Communicatie
 - Je rapporteert schriftelijk correct over een opdracht.
 - Je presenteert duidelijk en overtuigend over een opdracht.
 - Je werkt doelmatig samen met medestudenten
- Leervaardigheden
 - Je blikt terug, kijkt vooruit en beschrijft je professionele talenten en ontwikkelingsambities in relatie tot de ICT-opleiding.
 - Je staat open voor feedback op het eigen functioneren in de opleiding, en je past je gedrag daar op aan.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Het semester bevat 2 periodes:

- Oriëntatie periode
 - Je maakt kennis met alle drie afstudeerrichtingen
 - ICT & Business
 - ICT & Management and security
 - ICT & Software engineering
- Voorbereidingsperiode
 - Je gaat je voorbereiden op één van de afstudeerrichtingen

Gedurende het hele semester: Professionele vaardigheden (PO)

De Professionele ontwikkeling wordt op bovengenoemde gebieden aangetoond middels een persoonlijk semesterverslag. Om je ontwikkeling aan te tonen, voeg je aan dit verslag links toe naar bewijsstukken per leeruitkomst. Deze bewijsstukken worden vergezeld van een korte zelfreflectie, waarin je onder andere aangeeft:

- Wat heb je gedaan voor deze leeruitkomst, en hoe?
- Wat zijn je bewijsstukken
- Wat heb je ervan geleerd

Voor de opbouw van dit verslag kan je putten uit de ontvangen feedback van docent(en) en medestudenten alsmede andere bewijsstukken uit je dagelijks werk of je onderwijsactiviteiten. Notulen die je hebt geschreven, beoordelingen van je leidinggevende; producten die je hebt gemaakt; presentaties die je hebt gegeven op school of je werk; enz.

Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de gegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen op opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van de betreffende periode 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. Die kun je bijvoorbeeld doen door het bijhouden van een logboek.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met je vakdocent te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden (onbepaald, oriënterend, beginnend, geïnteresserd, gevorderd) 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 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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan, zolang je duidelijk een eigen werkstuk inlevert waaraan je met eigen werk de leerdoelen aantoont. 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 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 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 de status Ge oefend heeft, krijgt de eindbeoordeling Satisfactory (S) of Good (G).
- Een student die voor een 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.

Onderwijsvorm

We maken gebruik van *Blended Learning*, waarbij er wekelijks twee contactmomenten zijn. Studenten dienen zich wekelijks voor te bereiden alvorens zij aan het eerste 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 knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een contactmoment op locatie en een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. Het virtuele contactmoment in de week is primair voor het beantwoorden van vragen door studenten 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 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:

- Een voorbereidingsopdracht waar je zelfstandig mee aan de slag kan gaan en voorbereidt op de klassikale bijeenkomst. Doel is kennis op te doen over het onderwerp of onderwerpen van die week zodat je voldoende kunt bijdragen aan de groepdiscussie. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).
- Parallel hier aan kan ook aan het beroepsproduct/de casus begonnen worden (mits de voorbereidingsopdracht goed verloopt). Ook hier kan feedback over gevraagd worden aan medestudenten en/of docent. Uiteindelijk maak je een individuele uitwerking.

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.

Per leeruitkomst zal een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit:

- Onbepaald - je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
- Oriënterend - je ben jezelf aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
- Beginnend - je hebt een begin gemaakt, stappen gezet en deze uitgevoerd om de leeruitkomst aan te kunnen tonen.
- Geoefend - je hebt laten zien dat je een basis gecreëerd hebt om de leeruitkomsten aan te tonen.
- Gevorderd - je hebt laten zien dat je kennis, inzicht en vaardigheden, passend bij de leeruitkomst, in verschillende situaties aan kunt tonen.

Op basis van de gesprekken en de opgedane indruk 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):

Proces verbeteren:

- Basisboek Procesmanagement, Rienk Stuive. Noordhoff uitgevers, ISBN: 978-90-01-83397-8. Ook beschikbaar als e-book (ISBN: 978-90-01-85620-5)
- Relationele databases en SQL, L.Wiegerink, J. Bijpost en M. De Groot, derde geheel herziene druk, Academic Service, ISBN: 978-90-39-52714-6 (incl online materiaal op www.relsql.nl)

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

4.2. Informatie over O-S-AP2 Application Prototyping

Inhoud

Blokeigenaar: Wilrik De Loose **Curriculumeigenaar:** Michael Franssen

In dit semester worden de beginselen van het Object Georiënteerd ontwerpen en programmeren behandeld. Er wordt, na een les (waarin we de Java syntax leren kennen en de ontwikkelomgeving opzetten) ingegaan op het omzetten van een conceptueel model of een probleembeschrijving waarop de verb-noun analysis is toegepast, naar een onderbouwd klassendiagram en dit diagram 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 met grafische gebruiker interfaces, het maken en lezen van tekstbestanden, 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:

De student kan:

- Java programma's ontwikkelen in een IDE.
- Datatype int, double, float en boolean benoemen en toepassen
- Conditions (if, if-else, switch statements) uitleggen en toepassen.
- Loops (for, while-do, do-while statements) uitleggen en toepassen.
- Methodes en methode-aanroepen uitleggen en toepassen.
- Collecties van simpele en complexe datatypes definiëren en toepassen.
- Files lezen en schrijven en omgaan met foutafhandeling.
- Functionele- en niet-functionele requirements opstellen.
- Een analyse uitvoeren op basis van (niet-)functionele requirements.
- Een object-georiënteerd ontwerp maken m.b.v. UML.
- een object-georiënteerd programma schrijven op basis van een gegeven klassendiagram.
- de kwaliteit van een object-georiënteerd ontwerp beoordelen.
- grafische userinterfaces ontwerpen en realiseren.
- events afhandelen.
- Zijn applicatie generiek, onderhoudbaar en uitbreidbaar maken d.m.v. het toepassen van interfaces en abstracte klassen.
- Zijn applicatie bouwen op basis van een OO-gebaseerde architectuur d.m.v. lagenscheiding.
- Een applicatie bouwen die voldoet aan de SOLID-principes.
- Zijn applicatie testen d.m.v. het schrijven van Unit-testen en Integratietesten.
- sorteeralgoritmen toepassen.
- kan een oplossing programmeren met een algoritme voor een complexe probleemstelling

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.

- 1: Communicatie op niveau 1
- 2: Oordeelsvorming op niveau 1
- 3: Leervaardigheden op niveau 1

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Opbouw semester.

Tijdens dit semester worden opdrachten gemaakt waarin de leerdoelen worden toegepast. Hierop vindt formatieve beoordeling plaats. Ook wordt een applicatie gemaakt waarin alle leerdoelen integraal worden toegepast: 'de Showcase'. Ook deze applicatie wordt gedurende het semester formatief beoordeeld. Alle formatieve beoordelingen leiden tot een summatieve eindbeoordeling. Als er onzekerheid is over een voldoende eindniveau zal de student worden uitgenodigd voor een eindassessment. Alleen bij voldoende formatieve beoordelingsmomenten kan een positieve beoordeling volgen.

Professionele vaardigheden

Om de professionele vaardigheden aan te tonen, dient het persoonlijk ontwikkelingsdocument uit semester 1 verder uitgebreid te worden met bewijsstukken per leerdoel. Deze bewijsstukken worden vergezeld van een korte zelfreflectie, waarin tenminste het onderstaande wordt aangegeven:

- de rol van de student bij de totstandkoming van de bewijsstukken;
- wat goed ging en minder goed ging;
- hoe het de volgende keer beter kan.

Voor de bewijsstukken kan geput worden uit de dagelijkse werkzaamheden van de student of onderwijsactiviteiten. Voorbeelden van bewijsstukken zijn door de student geschreven notulen, beoordelingen van je leidinggevend(en); producten gemaakt voor het werk; presentaties gegeven op werk of op school; enz.

Summatieve beoordeling

Op basis van alle formatieve beoordelingen en eventuele reparatie-opdrachten 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 duurt 3 weken en 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:

- Inleiding programmeren
- Analyse
- Basis ontwerpen
- Uitgebreid ontwerpen
- Object georiënteerd programmeren
- Extra's (verdiepend object georiënteerd programmeren)
- Algoritmiek
- 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 die voor de ingeleverde en besproken opdrachten en de Showcase. De beoordeling is als volgt:

U = Unsatisfactory (= onvoldoende)

S = Sufficient (= 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.

4.3. Informatie over O-S-OOS3 Object Oriented Software Engineering

Inhoud

Blokeigenaar: Wilrik De Loose **Curriculumeigenaar:** Michael Franssen

Het semester object oriented software engineering gaat dieper in op het maken van applicaties in een object georiënteerde taal. Daarbij gaan we ook volgens bekende methodieken te werk, namelijk het Waterval model, het V-model en/of Iteratief. We leren bij over verschillende vormen van testen, OO-ontwerpen (inclusief UML), multi-threading en communicatie via netwerken. Daarnaast oefen je in dit semester in het project de volgende professionele vaardigheden: Oordeelsvorming, Communicatie en Leervaardigheden.

Onderwerpen in dit semester zijn globaal:

- Ontwikkelmethodieken.
- Object Georiënteerd ontwerpen met use-case diagrammen, klassediagrammen en sequentiediagrammen.
- Gebruik van eenvoudige Design Patterns.
- Toepassen van Multi-threading.
- Client-server applicaties op basis van uitwisseling van berichten middels een duidelijk communicatieprotocol.
- Unit testen van individuele klassen.
- Kennismaking met embedded systems.

Leerdoelen

- De student is bekend met het Waterval en het V-model en kan op grond daarvan een planning maken voor de ontwikkeling van een applicatie.
- De student kan met behulp van use-cases, software requirements en systeemtesten specificeren.
- De student kan met behulp van componentendiagrammen, klassediagrammen en sequentiediagrammen een software ontwerp specificeren en verfijnen met de bijbehorende integratietesten en unittesten.
- De student kan object georiënteerde technieken gebruiken voor het realiseren van information-hiding en het maken van modulaire, uitbreidbare applicaties.
- De student is bekend met het concept van design patterns en kan eenvoudige design patterns toepassen in zijn ontwerpen en code.
- De student kan multithreading correct in zijn applicaties toepassen en is bekend met de complexiteit en de problematiek daarvan.
- De student is bekend met het concept van remote procedures en communicatieprotocollen en kan op grond daarvan een client-server applicatie ontwerpen en bouwen.
- De student heeft kennis gemaakt met verwerking van eenvoudige sensordata en besturing van hardware.

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: Verantwoordt eigen werk methodisch en inhoudelijk met de onderzoekscyclus en op grond van aantoonbaar valide en betrouwbare informatie.
- Communicatie: Werkt doelmatig samen met medestudenten, docenten en professionals in een bedrijf of instelling.

- Leervaardigheden: Betreft zelfreflectie en ontvangen feedback op het eigen functioneren in 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 en wordt vastgelegd in Canvas.

Naast de feedback van de docent worden er ook peer-reviews tussen de groepsleden onderling gehouden rond week 5 en week 15. 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 examinerator het portfolio van de student in zijn geheel bespreekt en aangeeft tot in hoeverre de leerdoelen zijn gerealiseerd. De examinerator 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.

Hulpmiddelen

De toetsing is studentnabij ingericht. 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 aantoon. Fraude, zoals beschreven in het fraudebeleid, is uiteraard niet toegestaan.

Herkansing en/of reparatie

Dit onderwijs is praktijkgerelateerd ingericht. Er is daarom geen herkansing mogelijk. Indien de student bij het assessment onvoldoende wordt beoordeeld is er wel een mogelijkheid tot reparatie. De student krijgt dan nog één week om de benodigde verbeteringen aan te brengen in zijn assessmentportfolio en wordt dan opnieuw geassessest.

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 3 aspecten:

- 1 Software Ontwikkelpocess
- 2 Software Technieken
- 3 Professionele Ontwikkeling volgens de beschreven criteria kernfase

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.

Op ieder aspect wordt een beoordeling **Unsatisfactory/Satisfactory/Good/Outstanding** 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 ca 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.

De lessen vinden plaats gedurende 17 opeenvolgende lesweken. In de 17e week is de afronding van de groepstaak en worden de groepspresentaties en demo's gegeven. In week 18 vinden de assessments plaats en 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 grotendeels uit bronnen die via internet gratis te raadplegen zijn. Daarnaast dient de student te beschikken over de volgende materialen:

- Seidl, Scholz, Huemer en Kappel, "UML@Classroom", ISBN: 978-3-319-12741-5, ca €43
- Rumbaugh, Jacobson, Booch, "The Unified Modeling Language Reference Manual", Beschikbaar als PDF op Canvas
- Cay Horstmann, "Big Java Late Objects", ISBN: 978-1-119-32107-1, ca €35 via [Wiley E-Text](#). Dit boek is ook gebruikt in software semester 2.
- Hardware: Arduino Uno V3, MultifunctionShield (zoals op foto) en USB kabel voor PC. Deze zijn op verschillende plaatsen verkrijgbaar [microkloon.nl](#); [hackerstore.nl](#); [dx.com](#) en anderen. Koop liefst wel een originele Arduino. Die zijn niet veel duurder, maar de namaak zijn niet altijd helemaal compatibel en dat levert soms 'vreemde' problemen.

Voor de zuiverheid willen we direct vermelden dat hackerstore.nl een webwinkel van een Fontys collega is, maar iedereen is vrij om elders te shoppen.

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

Inhoud

De Technisch Informaticus werkt op het grensvlak van Informatica en Techniek. Dit is vaak elektrotechniek, maar er zijn zeker ook verbanden met Mechatronica, Automotive en zelfs Werktuigbouwkunde.

Embedded systems Engineering is een eerste kennismaking met de basisbegrippen uit de Elektrotechniek. Ook komen diverse sensoren uit de 6 bekende energie domeinen (magnetische, mechanische, thermische, straling, elektrische en chemische) en zijn toepassingen in embedded- of robotica-omgeving aan bod. Ook wordt aandacht besteed aan specifieke eigenschappen van sensoren en actuatoren en hun toepassingen in een proces (industriële) omgeving.

Daarnaast worden de karakteristieke eigenschappen van sensoren en actuatoren verder bekeken. Door het uitvoeren van metingen worden fysische aspecten van een aantal soorten sensoren en actuatoren verder geëvalueerd en schriftelijk vastgelegd in de vorm van een onderzoeksrapport. Aan de hand van een dergelijk rapport kunnen aanpassingen worden aanbevolen ter verbetering van het systeem. Bijvoorbeeld verminderen van energieverbruik van het systeem.

Beroepsproducten

- Twee practicumopgaven waarin je C applicaties maakt die helemaal correct functioneren. Bij de practicum opdrachten laat je zien dat je de leerdoelen beheerst.
- Een meetverslag waarbij je voor een sensor via het two-wire-interface met gegeven wiskundige formules de gemeten fysische waarde omzet naar een andere fysische waarde (bijvoorbeeld versnelling integreren naar afstand). En ook de bijbehorende code om de sensor te configureren en uit te lezen waarbij je gebruikt maakt van structs en arrays.

- Een meetverslag van metingen aan een zelfgebouwde versterker waarbij je gebruikt maakt van datasheets en de werking verifieert.
- Je bouwt een systeem waarbij verschillende systemen (embedded en pc) met elkaar communiceren. Je ontwerp zelf een protocol, documenteert, test en implementeert.
- Een meetverslag aan een analoge sensor waarbij je een aantal eigenschappen meet en de overdrachtsfunctie bepaalt, implementeert en verifieert.
- Onderzoek waarin je een onderwerp naar keuze verder uitwerkt en de keuze voor gekozen oplossing voor (deel)problemen toelicht.

Het onderzoek wordt beoordeeld op basis van onderstaande criteria:

- Probleem omschrijving.
- Relevantie van de onderzoeksvragen:
 - relevantie van het onderzoeksprobleem (duidelijk beschrijving) voor het hele project (of deel)
 - het gebruik (het nut) van de onderzoeksresultaat voor de vooruitgang van het hele project (er wordt beschrijven op welke manier het onderzoeksresultaat voor het proftaak-project gebruikt wordt)
- Strategieën:
 - gebruikte strategieën zijn benoemd
 - de gebruikte strategieën worden benoemd en de keuze wordt gemotiveerd
- Uitwerking:
 - welke activiteiten er zijn uitgevoerd om tot een antwoord te komen
 - literatuurverwijzing
 - beantwoording onderzoeksvragen
 - conclusie
- Verwerking van de docent feedback:
 - de feedback is meegenomen in de verbetering van het rapport.

Leerdoelen

Er is een onderverdeling gemaakt tussen algemene leerdoelen en leerdoelen per onderwerp. De andere leerdoelen vind je bij de verschillende onderwerpen.

algemeen

Aan het eind van deze periode kan je:

- Basale gegevens uit een datasheet lokaliseren en gebruiken.
- Vanuit een probleemdefinitie een meetplan opstellen en uitvoeren.
- Resultaten van een opdracht verwerken in een meetrapport met tenminste de volgende eigenschappen:
 - doel van de meting
 - meetopstelling en apparatuur
 - gebruikte schema's
 - meetresultaten (tabellen en grafieken)
- De verkregen meetgegevens kritisch te beschouwen en op basis hiervan
 - conclusies te trekken.
 - aanbevelingen te geven.
- Gebruiken van de volgende apparatuur en de gemeten resultaten kunnen interpreteren:
 - een multimeter
 - lab-voeding
- De programmeer-taal 'C' toe te passen in een embedded systeem.
- Functies op basis van hun functionaliteit in aparte modules indelen (c/h files).
- Door correct gebruik van functies globale variabelen te vermijden.
- Zinnige naamgeving te gebruiken (modules, functies, variabelen).
- Gebruik van functies met input en output waarden.
- Defines te gebruiken om constante waardes te definiëren.
- Een bestaande code library te integreren in eigen opdracht.

-

Pre- en postcondities van een functie zelf samenstellen.

elektrische-basisbegrippen

- Begrippen als stroom, spanning en weerstand kunnen toepassen en berekenen.
- De wetten van Ohm en Kirchhoff kunnen toepassen.
- De vervangingsweerstand (serieel en parallel) kunnen berekenen.

pointers en unit test

- Je kan pointers gebruiken binnen code.
- Je kan pointers gebruiken bij het definiëren en aanroepen van functies.
- Je kunt de kwaliteit van jouw code te verhogen door unit testen toe te passen.
- Je kunt beoordelen of een unit test volledig is.

arrays

- Je kan arrays correct in een programma toepassen.
- Je weet hoe arrays werken en wat de grenzen daarvan zijn.

strings

- Je weet wat de verschillen tussen strings en arrays zijn.
- Je kunt strings correct in je programma toepassen.

analoge-sensoren

De volgende sensor eigenschappen te benoemen, te herkennen en te meten:

- hysteresis
- span
- nauwkeurigheid
- gevoeligheid
- offset
- drift
- overdracht karakteristiek

De volgende algoritmes te implementeren op een embedded systeem:

- lineaire interpolatie
- moving average filter

protocolen en state gedrag

- Het opstellen en ontwikkelen van een protocol tussen micro-controllers op basis van seriële communicatie met de volgende eigenschappen:
 - state machines
 - non-blocking
 - eenvoudig uit te breiden
 - controle op aankomst van berichten (ACK/NACK)
- Begrippen als state-gedrag kunnen herkennen, typeren en gebruiken.
- Het communicatie protocol te documenteren.

versterkers

Het in eigen bewoording kunnen uitleggen en maken van een versterker met de volgende onderdelen:

- stroombron
- relais
- transistor en FET

bit-manipulation

- Je weet de verschillende bitwise operatoren benoemen.
- Je kan de juiste operator gebruiken om efficiënte code te maken
- In staat om bytes te manipuleren zodat individuele bits worden aangepast of uitgelezen.

structs en two-wire-interface

- Je kunt structs binnen een programma toepassen.
- Met externe devices te communiceren via I2C en seriele communicatie.

Het volgende algoritme te implementeren op een embedded systeem:

- integrator

register-IO

- Op basis van ADC of GPIO sensoren via processor registers te configureren en uit te lezen.

portfolio-uitbreiding

De volgende onderwerpen zijn bijvoorbeeld mogelijk om je portfolio uit te breiden:

- Het kunnen en gebruiken en interpreteren van een logic-analyzer.
- Op eigen initiatief het kunnen uitleggen en toepassen van bijvoorbeeld:
 - gelijkspanningsmotor (DC)
 - wisselspanningsmotor (AC)
 - servo
 - encoders
- Op eigen initiatief extra functionaliteit toevoegen.
- Een uitgebreidere set van unit testen.
- Uitgebreide en duidelijke beschrijving van gebeurtenissen tijdens de meting en verklaring van de oorzaak van deze gebeurtenissen.
- Embedded code zo te ontwerpen dat unit testen voor hardware onafhankelijke onderdelen kunnen worden gemaakt.
- Een P-regeling te implementeren.
- Motoren en servos: het aansturen van een (stappen)motor met h-brug kunnen demonstreren.

Overleg met je docent over eventueel andere portfolio uitbreidingen die jij interessant vindt.

onderzoeksvaardigheden

Je kiest zelf het onderwerp voor een onderzoek. Dit onderzoek heeft meerdere raakvlakken met de leerdoelen van dit semester.

Aan het einde van de periode:

- Ben je in staat onderzoek uit te voeren.
- Het onderzoek heeft de volgende kenmerken:
 - Relevante hoofd- en deelvragen.
 - Betrouwbaar (gebruik van bronnen).
 - Valide (bruikbaarheid resultaten).
 - Expliciet gemaakte onderzoeksactiviteiten.
 - Het onderzoek framework en de 5 onderzoeksstrategieën worden herkend en benoemd.

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.

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.
- Tijdens de formatieve toetsen zijn enkel de volgende hulpmiddelen toegestaan: een handgeschreven, enkelzijdig vel A4 papier in eigen handschrift, een simpele rekenmachine, je compiler, een code editor en man pages. Je mag nadrukkelijk geen gebruik maken van eerder gemaakte opdrachten of andere hulpbronnen in je computer of via het netwerk.

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 portfolio) 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).

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 17/18 door middel van een assessment met 2 assessoren.

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

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.

Daarnaast dienen studenten zelf een Arduino Uno aan te schaffen. Voor het gebruik van meetapparatuur en/of andere hardware componenten bestaat de mogelijkheid om deze bij de ISSD gedurende het semester te lenen.

4.5. 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 werkt een operating system en 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?
- Onderzoeksvsaardigheden: 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 uitleggen waar een embedded Linux distributie uit bestaat, hoe het filesysteem is ingedeeld, hoe het OS opstart en hoe de interactie is tussen het operating system en een user space programma.
- De student kan procedures toepassen, demonstreren en opstellen voor de installatie en modificatie van een operating system, waarbij op basis van overeengekomen requirements componenten geconfigureerd worden voor het gekozen embedded target.
- 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 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

Dit vakgebied wordt in 8 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.

Delen 5 en 8 hebben als thema integratie, waarin al het tot dan toe geleerde door de student integraal wordt aangetoond. Dit gebeurt op basis van het product, het bijbehorende onderzoeksrapport en de tussentijdse evaluatie met de docent.

Lesmateriaal

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

Materiaalnummer (ISBN/dictaatnummer)	Titel	Auteurs	Druk	Uitgever	verplicht/optoneel
https://ocw.cs.ru.nl/NWI-IBC019/	Operating Systems	diverse	n.v.t.	n.v.t.	verplicht
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
- BuildRoot
- gcc
- make
- TICS
- Valgrind

Op TICS na is deze software gratis van het Internet te downloaden, TICS is in het aangereikte Ubuntu image voorgeïnstalleerd. Voorbeeldprogramma's en een specifieke BuildRoot configuratie zullen door de docent beschikbaar gemaakt worden.

4.6. 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.
 - 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 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 categorieën 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.

4.7. 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++
- Onderzoeksvsaardigheden: 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 verifereen (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

4.8. 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 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 afstudeerstemester. 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 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 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 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.

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.

5. Informatie over OvP Associate degree ICT Service Management

5.1. Informatie over O-P-IS1 Information Systems

Inhoud

Het startsemester heeft een oriënterend karakter. In eerste instantie maak je kennis met de verschillende afstudeerrichtingen, vervolgens ga je verder met de richting die je voorkeur heeft. De verwachting is dat bij eventuele twijfel het oriëntatiedeel hier positief aan bijdraagt.

De afstudeerrichtingen waar op wordt ingegaan:

- ICT & Business
- ICT & Management and security
- ICT & Software engineering (waar in eerste instantie ook ICT & Technology onder valt)

Daarnaast wordt aandacht besteed aan de professionele ontwikkeling. Alhoewel vrijwel iedereen over een verschillend niveau zal beschikken, is het van belang dit inzichtelijk te maken, en dit zoveel mogelijk verder te ontwikkelen. Dit zal gedurende de hele opleiding in ieder semester terug blijven komen.

Leerdoelen

Doel van dit semester is in eerste instantie oriënteren en op die manier kennis maken met de breedte van het ICT vakgebied. Daarnaast kan er nader kennis worden gemaakt met de gewenste afstudeerrichting. Aan dit semester zijn de volgende leeruitkomsten gekoppeld:

Oriëntatiefase:

Oriëntatie ICT & Business

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

Toelichting:

- Verbeteren van een organisatie Met behulp van aangeboden modellen maak je een bedrijfsproces inzichtelijk en geef je knelpunten hierin aan.
- Data omzetten naar informatie Je verwerkt ruwe data naar informatie op basis van eenvoudige database modelering en aangereikte tools
- Advies Je geeft een onderbouwd advies op basis van je data analyse en procesbeschrijving.

Oriëntatie ICT & Management and security

Je hebt laten zien hoe je de risico's van de Informatievoorziening, kunt vaststellen en realistische aanbevelingen kunt doen om die te verkleinen.

- Je kunt een risico analyse maken van een informatievoorziening binnen de context van een casus. De risico's worden minimaal beschreven aan de hand van beschikbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid.
- Je kunt realistische aanbevelingen doen om risico's van de informatievoorziening te verkleinen door middel van maatregelen.
- Bij elke maatregel dien je aan te geven welk risico hiermee afgedekt wordt. Hierbij dient een onderscheid gemaakt te worden in preventieve, detectieve, repressieve en technische, fysieke en organisatorische maatregelen.

Oriëntatie ICT & Software engineering

Je ontwikkelt software applicaties met aandacht voor algoritmiek, waarmee je de basisvaardigheden van object oriented programmeren aantoont.

Toelichting:

- **Aandacht voor algoritmiek** Je kunt eenvoudige applicaties schrijven die stapsgewijs oplossingen voor problemen vinden door het uitvoeren van logische testen en eenvoudige stapsgewijze berekeningen
- **Basisvaardigheden** Je begrijpt en past een aantal basis programmeerconcepten toe.
- **Aantonen** Je vraagt feedback van een docent en laat zien dat je deze feedback verwerkt hebt.

Vorbereidende fase

Je laat zien dat je door eigenaarschap te pakken voor je eigen leerproces en je bewust bezig bent geweest met je professionele vaardigheden de voorbereidende kennis hebt kunnen toepassen in een casus voor één van de afstudeerrichtingen (ICT & Business, ICT & Management and security, ICT & Software engineering).

Toelichting:

Vorbereidend Business

- **Verbeteren van een organisatie** Met behulp van aangeboden en zelf gevonden modellen en tools maak je een IST ontwerp van een bedrijfsproces. Je maakt op basis van een knelpuntanalyse een SOLL ontwerp. Je beschrijft hoe de afgesproken key performance indicators behaald kunnen worden.
- **Data omzetten naar informatie** Je analyseert en transformeert ruwe gegevens uit databronnen naar betekenisvolle informatie voor de opdrachtgever (op basis van een eigen ontworpen datamodel.)
- **Advies** Je geeft een onderbouwd en verantwoord advies ter verbetering van een organisatie aan de opdrachtgever. Onderbouwen doe je door gefundeerd literatuur en data-analyses te gebruiken. Verantwoorden doe je door je bewust te zijn van de impact die dit oplevert en dit verwerkt in het advies. Het advies dient zo kort en krachtig mogelijk te worden gepresenteerd.

Vorbereidend ICT Management and security

Je kunt vanuit een casus/contextbeschrijving een eenvoudige infrastructuur beschrijven, inrichten en demonstreren.

Toelichting:

- **Infrastructuur beschrijven** betekent dat je de documentatie van een netwerk, de netwerkcomponenten en de instellingen van de netwerkcomponenten hebt gemaakt.
- **Infrastructuur inrichten** betekent dat je het netwerk bouwt (in een virtuele omgeving)
- **Je demonstreert een proof of concept** van je infrastructuur: je geeft uitleg aan de keuzes die je hebt gemaakt op het gebied van functionaliteit en non-functionaliteit (lees: veiligheidskenmerken).

Vorbereidend ICT & Software engineering

- **Applicatiecontext** Je kunt schematisch weergaven maken van de functionaliteit van een specifiek informatiesysteem en de samenhang van dit specifieke systeem met andere informatiesystemen in een bedrijfscontext. Er valt te denken aan: Use-case-diagram, Contextdiagram, enz.
- **Ontwerp** Je kunt voor een te ontwikkelen informatiesysteem de gebruikerseisen opstellen in een ontwerp, en de daarin gemaakte ontwerpbeslissingen onderbouwen. Er valt te denken aan: User story's, Conceptueel model, enz.
- **Realisatie** Je kunt, door het toepassen van basis programmeertechnieken, een informatiesysteem ontwikkelen en demonstreren dat beantwoordt aan eerder onderzochte gebruikerseisen. Er valt te denken aan: Programmeren in Go, Acceptatietest, enz.

Oriëntatie en voorbereidende fase

Professionele ontwikkeling

Je gedraagt je professioneel op het gebied van oordeelsvorming, communicatie en leervaardigheden.

Toelichting:

- Oordeelsvorming
 - Je verantwoordt je keuzes bij het uitvoeren van opdrachten.
- Communicatie
 - Je rapporteert schriftelijk correct over een opdracht.
 - Je presenteert duidelijk en overtuigend over een opdracht.
 - Je werkt doelmatig samen met medestudenten
- Leervaardigheden
 - Je blikt terug, kijkt vooruit en beschrijft je professionele talenten en ontwikkelingsambities in relatie tot de ICT-opleiding.
 - Je staat open voor feedback op het eigen functioneren in de opleiding, en je past je gedrag daar op aan.

Toetsing en eindbeoordeling

Toetsing

Het semester bevat 2 periodes:

- Oriëntatie periode
 - Je maakt kennis met alle drie afstudeerrichtingen
 - ICT & Business
 - ICT & Management and security
 - ICT & Software engineering
- Voorbereidingsperiode
 - Je gaat je voorbereiden op één van de afstudeerrichtingen

Gedurende het hele semester: Professionele vaardigheden (PO)

De Professionele ontwikkeling wordt op bovengenoemde gebieden aangetoond middels een persoonlijk semesterverslag. Om je ontwikkeling aan te tonen, voeg je aan dit verslag links toe naar bewijsstukken per leeruitkomst. Deze bewijsstukken worden vergezeld van een korte zelfreflectie, waarin je onder andere aangeeft:

- Wat heb je gedaan voor deze leeruitkomst, en hoe?
- Wat zijn je bewijsstukken
- Wat heb je ervan geleerd

Voor de opbouw van dit verslag kan je putten uit de ontvangen feedback van docent(en) en medestudenten alsmede andere bewijsstukken uit je dagelijks werk of je onderwijsactiviteiten. Notulen die je hebt geschreven, beoordelingen van je leidinggevende; producten die je hebt gemaakt; presentaties die je hebt gegeven op school of je werk; enz.

Alle uitwerkingen dienen ingeleverd te worden via Canvas, de definitieve versie vóór de gegeven deadline. Dat betekent dat je tussendoor feedback dient te vragen op opgeleverde tussenproducten.

Daarnaast dien je naast de kennisverrijking en het proces de integratie van onderwerpen van de betreffende periode 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. Die kun je bijvoorbeeld doen door het bijhouden van een logboek.

Gedurende het semester dien je zelf meerdere ontwikkelingsgesprekken met je vakdocent te plannen waarbij een indicatie gegeven zal worden (onbepaald, oriënterend, beginnend, geoefend, gevorderd) 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 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.

Hulpmiddelen

Bij het maken van de beroepsproducten zijn alle hulpmiddelen toegestaan, zolang je duidelijk een eigen werkstuk inlevert waaraan je met eigen werk de leerdoelen aantoont. 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 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 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 een 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.

Onderwijsvorm

We maken gebruik van *Blended Learning*, waarbij er wekelijks twee contactmomenten zijn. Studenten dienen zich wekelijks voor te bereiden alvorens zij aan het eerste 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 knelpunten/problemen en vragen boven water te krijgen.

Eén avond per week is er gedurende vier lesuren een contactmoment op locatie en een andere avond is er twee lesuren een online bijeenkomst. Het virtuele contactmoment in de week is primair

voor het beantwoorden van vragen door studenten 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 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:

- Een voorbereidingsopdracht waar je zelfstandig mee aan de slag kan gaan en voorbereidt op de klassikale bijeenkomst. Doel is kennis op te doen over het onderwerp of onderwerpen van die week zodat je voldoende kunt bijdragen aan de groepdiscussie. Deze voorbereidingsopdracht dient ingeleverd worden voor het eerste contactmoment van de week zodat hier feedback over gevraagd kan worden (in eerste instantie aan medestudenten).
- Parallel hier aan kan ook aan het beroepsproduct/de casus begonnen worden (mits de voorbereidingsopdracht goed verloopt). Ook hier kan feedback over gevraagd worden aan medestudenten en/of docent. Uiteindelijk maak je een individuele uitwerking.

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.

Per leeruitkomst zal een indicatie gegeven worden over waar jij in het leerproces van die leeruitkomst zit:

- Onbepaald - je hebt nog geen activiteiten ondernomen voor het aantonen van de leeruitkomsten.
- Oriënterend - je ben jezelf aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
- Beginnend - je hebt een begin gemaakt, stappen gezet en deze uitgevoerd om de leeruitkomst aan te kunnen tonen.
- Geoefend - je hebt laten zien dat je een basis gecreëerd hebt om de leeruitkomsten aan te tonen.
- Gevorderd - je hebt laten zien dat je kennis, inzicht en vaardigheden, passend bij de leeruitkomst, in verschillende situaties aan kunt tonen.

Op basis van de gesprekken en de opgedane indruk 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):

Proces verbeteren:

- Basisboek Procesmanagement, Rienk Stuive. Noordhoff uitgevers, ISBN: 978-90-01-83397-8. Ook beschikbaar als e-book (ISBN: 978-90-01-85620-5)
- Relationele databases en SQL, L.Wiegerink, J. Bijpost en M. De Groot, derde geheel herziene druk, Academic Service, ISBN: 978-90-39-52714-6 (incl online materiaal op www.relsql.nl)

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

5.2. Informatie over A-IS-SMT2 Service Management and Threats

Inhoud

In dit semester zal er aandacht worden besteed aan het vakgebied van ICT Management and security. Verder zal de theorie en bijbehorende vraagstukken of opdrachten gaan over:

- De service organisatie
- De aan te bieden ICT-diensten en de ICT-dienstverlening
- De infrastructuur waarop de aangeboden diensten draaien
- De IST-situatie ("volwassenheid") van de eigen organisatie
- De professional skills (min. niveau 1) op de dimensies communiceren, oordeelsvorming en leervaardigheden.

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
IT Service Organisatie	Je hebt laten zien dat je het werk en positionering van een servicedesk in de interne ICT-organisatie kan plaatsen en een onderbouwde mening hebt over de toekomstige ontwikkeling van de interne ICT-afdeling of dienstverlening.
Diensten dienstverlening	en Je hebt laten zien dat je op een analytische, kwalitatief verantwoorde manier de communicatie met en de informatie voor betrokkenen, over diensten en dienstverlening, in kaart kunt brengen.
Infrastructuur	Je hebt laten zien dat je vanuit een dienst, inclusief de dienstverlening, een infrastructuur kunt ontwerpen, beschrijven en inrichten en de relatie tussen dienst en de infrastructuur kunt beargumenteren.
Beroepsopdracht	Je hebt laten zien dat je de volwassenheid van (bij voorkeur je eigen) een organisatie/infrastructuur/dienst en dienstverlening zichtbaar en meetbaar kunt maken en op basis van een uitgevoerde meting de volwassenheid daarvan kunt laten zien en aanbevelingen voor verbetering kan doen.
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.
Professional Skills:	Je hebt met het ondernemen van passende activiteiten en het nemen van eigenaarschap voor je lerend vermogen laten zien dat je onderstaande

Oordeelsvorming	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 onderstaande 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 bent jezelf aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
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 in een eenvoudige situatie of met een casus laten zien dat je een basis hebt gecreëerd om de leeruitkomst aan te gaan tonen.
Gevorderd	Je hebt laten zien dat je kennis, inzicht en vaardigheden hebt om in verschillende situaties en/of in een complexe situatie een leeruitkomst kunt gaan aantonen.

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 een 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.

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.

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.

5.3. Informatie over A-IS-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. Aandachtspunten zijn de organisatie van informatiebeveiliging, het in kaart brengen van de risico's ten aanzien van informatiebeveiliging van een informatiesysteem en het treffen van passende maatregelen om de kwetsbaarheden van een bedrijfssysteem zoveel mogelijk in te perken.

Bij infrastructure security draait het om de techniek rond het beschermen van gegevens en de infrastructuur. 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. Een toelichting op de leeruitkomsten vind je in de canvas cursus.

Onderdelen	Leeruitkomsten
Informatie beveiliging	Je hebt in een zelf gekozen vorm laten zien dat je op basis van een kwalitatieve risicoanalyse van een informatiesysteem 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 securityscan kunt testen.
Securitscan		Je hebt laten zien dat je op 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, realistische, maatregelen hebt geïmplementeerd die 'grote' risico's voor de werkomgeving hebben verkleind.
Professional Communicatie	Skills:	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 Oordeelsvorming	Skills:	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 Leervaardigheden	Skills:	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 bent jezelf aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
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 in een eenvoudige situatie of met een casus laten zien dat je een basis hebt gecreëerd om de leeruitkomst aan te gaan tonen.
Gevorderd	Je hebt laten zien dat je kennis, inzicht en vaardigheden hebt om in verschillende situaties en/of in een complexe situatie een leeruitkomst kunt gaan aantonen.

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 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 een 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.

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.

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.

5.4. Informatie over A-IS-SMO4 Service Management and Optimisation

Inhoud

In dit semester wordt aandacht besteed aan het onderwerp ketenoptimalisering.

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.

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.

Knelpuntenanalyse	Je onderbouwt hoe je de ICT-dienstverlening binnen een organisatie hebt geanalyseerd en een verbetering inclusief aanpak methodisch en weloverwogen kunt verantwoorden.
Professional Skills: Communiceren	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.
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.
Professional Skills: Leervaardigheden	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 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 bent jezelf aan het oriënteren op het onderwerp of het vraagstuk door de mogelijkheden te verkennen, passend bij de leeruitkomst.
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 in een eenvoudige situatie of met een casus laten zien dat je een basis hebt gecreëerd om de leeruitkomst aan te gaan tonen.
Gevorderd	Je hebt laten zien dat je kennis, inzicht en vaardigheden hebt om in verschillende situaties en/of in een complexe situatie een leeruitkomst kunt gaan aantonen.

Hulpmiddelen

Om de uitwerkingen van vraagstukken en opdrachten te maken mogen bronnen die de student zelf vinden, worden gebruikt. We gaan ervan uit 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 een 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.

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.

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.

5.5. Informatie over A-IS-AFST Afstudeeropdracht

Inhoud

Het afstuderen is de eindopdracht ter afronding van je Ad ITSM opleiding. Het is de live performance van de eindfase. Deze wordt door jou zelfstandig uitgevoerd.

Je gaat aan de slag met een vraagstuk binnen de beroepspraktijk van IT Service Management. Door het uitvoeren van de afstudeeropdracht toon je aan klaar te zijn voor de beroepspraktijk en als professioneel ICT vakman op het niveau van associate degree te kunnen werken.

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, 2 en 11, 12). 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 42 dagen op het bedrijf kunnen verantwoorden. Dit is inclusief de tijd die besteed wordt aan het schrijven van het verslagen, voorbereiding van het afstuderen en bijeenkomsten op de opleiding.. Deze dagen verantwoord je aan het eind van het afstuderen door middel van het dagenverantwoordingsformulier (zie Canvas), ondertekend door je bedrijfsbegeleider.

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.

In de bijlagen vind je belangrijke informatie over het afstudeertraject, de procedures rondom de zitting en de beoordeling.

Leerdoelen

Na afronding van het afstudeertraject kan 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, uiteindelijk resulterend in een beroepsproduct.
- 4 Effectief en functioneel communiceren en samenwerken met collega's en andere (extern) betrokkenen in een realistische praktijksituatie.
- 5 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.

Bij de afstudeerzitting licht je je doorlopen proces toe aan een examenjury toe via een eindpresentatie. De examenjury bestaat uit een voorzitter (2e assessor), je afstudeerdocent (1e assessor), je bedrijfsbegeleider, en eventueel een externe deskundige.

Bij de zitting start je met je presentatie nadat de voorzitter de zitting heeft geopend en een korte toelichting heeft gegeven op de te volgen procedure. Na de presentatie zullen de assessoren (en eventueel de externe deskundige) je vragen stellen over je afstudeerproject die je zo goed mogelijk beantwoordt. In het laatste kwartier van de zitting stellen de assessoren de beoordelingen vast van het afstuderen; en ze stellen vast in welke mate je de competenties op Associate degree niveau beheerst. Deze beoordeling vindt plaats aan de hand van:

- de uitvoering van je opdracht (beoordeling in A formulier)
- de kwaliteit van je afstudeerverslag (beoordeling in B formulier)
- de eindpresentatie en mondelinge verantwoording (beoordeling in C formulier)

Je afstudeerzitting duurt in totaal maximaal twee lesuren. Je presentatie van afstuderen duurt maximaal 20 minuten. Daarna volgt een vragenronde van maximaal 20 minuten. Indien er een externe deskundige bij de zitting aanwezig is, vindt er eerst een kort vooroverleg plaats tussen de juryleden.

Hulpmiddelen

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. Voor de bronvermelding gebruiken we zoveel mogelijk de APA-standaard.

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, bij voltijd en OvP), of een 6 (bij deeltijd). Indien assessoren oordelen dat verbetering niet mogelijk is zal een onderbouwd advies tot herstart aan de examencommissie worden gegeven.

Beoordeling

Beoordeling kan op basis van een scriptie of op basis van 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. 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.

Beoordeling bij afstuderen op portfolio

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 descriptor (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 het eindcijfer:

Regel	Eindbeoordeling voltijd en OvP	Eindbeoordeling deeltijd	Toelichting
Alles O (Outstanding)	O	10	
Tenminste een U (Unsatisfactory)	U	1..5	
Combinatie S, G, O (Satisfactory, Good, Outstanding)	S..O	6..9	Afhankelijk van overige resultaten en door jury gewogen zwaarte per dimensie

Regels voor eindbeoordeling

Beoordeling met scriptie

Je wordt beoordeeld op de onderdelen:

- werkzaamheden,
- afstudeerverslag
- presentatie en verdediging.

De onderdelen moeten allemaal voldoen aan de minimale criteria om een voldoende voor de stage te halen. Bij het bepalen van de eindbeoordeling voor het afstuderen met U/S/G/O (bij voltijd en OvP) of een cijfer 1..10 (bij deeltijd) worden alle onderdelen meegewogen, maar zullen de werkzaamheden en het afstudeerverslag zwaarder wegen dan de presentatie en verdediging.

Hiertoe worden de APOE-formulieren A, B en C gebruikt (zie bijlage).

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. Dit is de voorzitter tijdens het eindassessment en tevens beoordelaar. De 2e assessor controleert ook het projectplan of de opdracht voldoende complexiteit bevat om op af te studeren. Tijdens je afstuderen is je afstudeerdcent je eerste aanspreekpunt vanuit school.

Lesmateriaal

Alle lesmateriaal wordt via het leer en management systeem (LMS) Canvas aangeboden. Alle studenten kunnen dit LMS raadplegen voor het materiaal, inleveren van gemaakte opdrachten en het bekijken van beoordelingen en feedback/feedup/feedforward.