

# **Associate degree**

# **Frontend Design & Development**

Dé 2 jarige HBO opleiding voor frontenders in Amsterdam.

## **Beroeps- en opleidingsprofiel**

## **Bijlage 1 bij Aanvraag macrodoelmatigheid**

Projectteam:

Joost Faber

Charley Muhren

Koop Reynders

Justus Sturkenboom

April 2020, Amsterdam

# Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>2. Trends en ontwikkelingen in het werkveld</b>	<b>3</b>
2.1 Technologische ontwikkelingen	4
2.2 Toegankelijkheid van het web wordt steeds belangrijker	4
2.3 Toenemende diversiteit aan beroepen in de ict-sector	5
2.4 Toenemende schaarste op de arbeidsmarkt	6
2.5 Vakoverstijgende vaardigheden worden belangrijker	8
2.6 Noodzaak voor een Ad Frontend Design & Development	9
<b>3. Beroepsprofiel, waar leiden wij voor op?</b>	<b>11</b>
<b>4. Opleidingsprofiel</b>	<b>13</b>
4.1 De Frontend professional op Ad niveau	13
4.2 Eindkwalificaties in termen van leerresultaten	16
4.3 Doelgroep van de opleiding	22
4.4 Doorstroom	22
4.5 Aansluiten bij actualiteit	23
4.6 Didactisch concept	23
<b>Bijlagen</b>	<b>26</b>
Bijlage 1: Gesprekspartners totstandkoming beroeps- en opleidingsprofiel	27
Bijlage 2: Resultaten werkveld sessie 8/1/2020	29
Bijlage 3: Verhouding EQF/NLQF en FDND gedragscriteria	38
Bijlage 4: Het landelijk aanbod van Ad ict-opleidingen	40

# 1. Inleiding

Dit document beschrijft het beroeps- en opleidingsprofiel voor de Associate degree opleiding Frontend Design & Development van de Hogeschool van Amsterdam. De Associate degree opleiding start per september 2021.

De opleiding Frontend Design & Development leidt studenten op tot frontenders. Frontenders ontwerpen en maken interactieve, toegankelijke toepassingen voor het web. Dit maakt dat een frontender opereert binnen het gebied van software development, interactieontwerp en digitaal visueel ontwerp. De branche creatieve industrie en ict heeft hoogopgeleide frontend professionals nodig, het aantal openstaande vacatures in deze branche is de laatste jaren gegroeid en neemt verder toe. Op de arbeidsmarkt is grote behoefte aan frontenders op hbo niveau. Op dit moment bestaat er geen gespecialiseerde hbo-opleiding voor dit beroep.

In hoofdstuk 2 zijn de trends en ontwikkelingen van het werkveld beschreven, met daarin opgenomen de noodzaak voor een Ad Frontend Design & Development. In hoofdstuk 3 staat het beroepsprofiel beschreven met een opsomming van technisch/ict beroepen binnen de topsector Creatieve Industrie. In hoofdstuk 4 staat het opleidingsprofiel, met een beschrijving van de frontender op Ad niveau, de eindkwalificaties, de doelgroep en het didactisch concept.

Het beroeps- en opleidingsprofiel is in het najaar van 2019 in nauwe samenwerking met het regionale werkveld opgesteld. In de bijlage is te lezen welke bedrijven en organisaties betrokken waren bij de totstandkoming van het profiel.

## 2. Trends en ontwikkelingen in het werkveld

In dit hoofdstuk worden zowel internationale als regionale trends en ontwikkelingen geschetst die relevant zijn voor het Frontend Design en Development vakgebied.

### 2.1 Technologische ontwikkelingen

De ict-sector ontwikkelt zich continue. Volgens Moore's law hebben we in de ict te maken met een jaarlijkse verdubbeling van processorsnelheid en opslagmogelijkheid.<sup>1</sup> Ook zijn er wetenschappers die beweren dat we de bovengrenzen van de door Moore geponeerde wetmatigheid raken.<sup>2</sup> Omdat het ict-vakgebied erg omvangrijk is, beperken we ons tot de voor FDND belangrijke ontwikkelingen op het gebied van het wereldwijde web (www).

Gerekend vanaf de publicatie van het door Tim Berners Lee geschreven paper, Information Management: A proposal, bestaat het www 30 jaar.<sup>3</sup> Sinds haar ontwikkeling kunnen we drie grote innovatiegolven onderscheiden. De beginjaren van het internettijdperk worden Web 1.0 genoemd. Hier komen statische webpagina's, e-commerce en e-mail uit voort. De technologie waar het www op gebouwd wordt is HTML, CSS en Javascript. Deze drie-eenheid vormt in 2020 nog steeds het fundament voor het web.

Web 2.0 duidt de opkomst van decentrale samenwerking door sociale netwerken, deeleconomie en cloudcomputing. Het web is niet langer statisch maar wordt door data gedreven. Webtechnologie wordt doorontwikkeld, HTML5<sup>4</sup>, CSS3<sup>5</sup> en Javascript ES6<sup>6</sup> zijn momenteel gangbare standaarden en er is technologie ontwikkeld die connectiviteit (REST<sup>7</sup>), informatiestructuur (JSON<sup>8</sup>), het gebruik van vectorafbeeldingen (SVG<sup>9</sup>) en virtual reality (WebXR<sup>10</sup>) op het www manifesteert.

---

<sup>1</sup> Moore, Gordon E. (1965). Cramming more components onto integrated circuits. Electronics Magazine. p. 4 Via <http://www.cs.utexas.edu/~fussell/courses/cs352h/papers/moore.pdf>, geraadpleegd op 3 maart 2020.

<sup>2</sup> Kurzweil, Ray. (2006). *The singularity is near: when humans transcend biology*. New York: Penguin

<sup>3</sup> <https://www.w3.org/History/1989/proposal.html>, geraadpleegd op 13 februari 2020.

<sup>4</sup> <https://www.w3.org/TR/html52/>, geraadpleegd op 13 februari 2020.

<sup>5</sup> <https://www.w3.org/Style/CSS/>, geraadpleegd op 13 februari 2020.

<sup>6</sup> <https://www.ecma-international.org/ecma-262/6.0/>, geraadpleegd op 13 februari 2020.

<sup>7</sup> <https://www.w3.org/2001/sw/wiki/REST>, geraadpleegd op 13 februari 2020.

<sup>8</sup> <https://www.json.org/json-en.html>, geraadpleegd op 13 februari 2020.

<sup>9</sup> <https://www.w3.org/TR/SVG2/>, geraadpleegd op 13 februari 2020.

<sup>10</sup> <https://immersive-web.github.io/webxr/>, geraadpleegd op 13 februari 2020.

De ontwikkeling van o.a. Blockchain<sup>11</sup> zorgt voor een nieuwe innovatiegolf en maakt collaboratie op nóg grotere schaal mogelijk. Mede hierdoor maakt Web 3.0, het door het W3C beoogde *semantische web*<sup>12</sup>, nu haar opmars.

Met de technologische vooruitgang wordt de web-branche volwassen. In de loop van de tijd zijn er verschillende hulpmiddelen ontwikkeld om met nieuwe, vaak complexe, technologieën te kunnen werken. O.a. in de vorm van workflows (user centred design, SCRUM, test driven development) en best practices (mobile first), maar ook templates (Bootstrap, Sass) en frameworks (Angular, React, Vue). Dit zorgt voor standaardisering, verhoogt ontwikkelsnelheid, faciliteert nieuwe manieren van samenwerking binnen het vakgebied, maar levert ook problemen op. De snelheid waarmee hulpmiddelen elkaar opvolgen is dermate hoog dat *frontend-fatigue*, de term waarmee burn-out verschijnselen in de web-branche worden geduid, een blijvend fenomeen is.<sup>13</sup>

*Om ervoor te zorgen dat studenten kunnen functioneren in een vakgebied dat zich razendsnel ontwikkelt, wil de Ad FDND een zeer flexibel curriculum ontwerpen. Studenten moeten om leren gaan met snelle ontwikkeling, keuzes kunnen maken en zo worden gewapend tegen frontend-fatigue.*

## 2.2 Toegankelijkheid van het web wordt steeds belangrijker

Het toegankelijk(er) maken van het web, staat hoog op de wereldwijde en nationale digitale agenda.<sup>14</sup> Het web is oorspronkelijk ontworpen om mensen samen te brengen en informatie vrij toegankelijk te maken, het heeft onze wereld veranderd en het leven van miljarden mensen (en katten) beïnvloed.

Technisch gezien is er een heleboel mogelijk maar het menselijke aspect verdwijnt door de technische gerichtheid van de industrie nogal eens naar de achtergrond. Om dit probleem te adresseren en wereldwijd richting te geven aan digitale beleidsmaatregelen heeft de grondlegger van het web, Sir Tim Berners Lee, onlangs het *Contract for the Web* geschreven.<sup>15</sup>

Van overheidswege bestaat in Nederland al wetgeving om toegankelijkheid en inclusiviteit af te dwingen voor overheidswebsites.<sup>16</sup> Op beroepsspecifieke

---

<sup>11</sup> <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2018/NIST.IR.8202.pdf>

<sup>12</sup> <https://www.w3.org/standards/semanticweb/> geraadpleegd op 11 februari 2020.

<sup>13</sup> <https://www.smashingmagazine.com/2016/11/not-an-imposter-fighting-front-end-fatigue/> geraadpleegd op 26 februari 2020.

<sup>14</sup>

<https://www.digitaleoverheid.nl/wp-content/uploads/sites/8/2019/02/digitale-inclusie-iedereen-moet-kunnen-meedoen.pdf> geraadpleegd op 26 februari 2020.

<sup>15</sup> <https://9nrane41lq4966uwmlifggv-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/Contract-for-the-Web-3.pdf> geraadpleegd op 26 februari 2020.

<sup>16</sup> PDF: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2018-141.pdf>

conferenties is veel aandacht voor dit thema<sup>17</sup> en ook bedrijven hebben steeds vaker de wens om producten inclusief te ontwikkelen.<sup>18</sup> Initiatieven uit het frontend vakgebied voor het verbeteren van toegankelijkheid worden wereldwijd in de beroepspraktijk omarmd en ondersteund.<sup>19</sup> Het toegankelijk maken van websites vereist een combinatie van kennis, inzicht en vaardigheid op het gebied van techniek, interactieontwerp en digitaal visueel ontwerp.

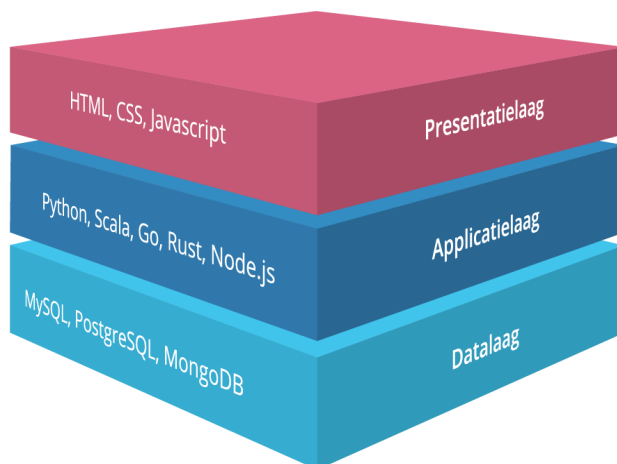
*Bij de Ad Frontend Design & Development wordt de mate waarin een student heeft nagedacht over de toegankelijkheid van een beroepsproduct altijd meegewogen in de eindbeoordeling. Op deze manier ontwikkelt de student gevoel voor wat toegankelijkheid inhoudt en leert dat dit fundamenteel onderdeel is van het ontwerpproces.*

***“We run software on devices we don't own, and we serve our software over networks we don't control”***

**Declan Rek**  
**Lead frontend developer Voorhoede**

### 2.3 Toenemende diversiteit aan beroepen in de ict-sector

Door technologische ontwikkelingen ontstaat een enorme diversiteit aan beroepen in de ict-sector. Veel van de beroepen in huidige vacatures bestonden tien jaar geleden nog niet. Het door Fowler ontwikkelde Three Tier Architecture model laat zien dat software bestaat uit verschillende onderdelen (zie figuur).<sup>20</sup> Beroepen in de ict-sector kunnen geordend worden aan de hand van dit model.



Figuur 1: Het three tier architecture model

<sup>17</sup> Zie programma van o.a. The Web Summit 2019, Frontend Love 2020, Smashing Conf 2019.

<sup>18</sup> Bewijslast uit de werkveldsessie

<sup>19</sup> <https://a11yproject.com/about/>

<sup>20</sup> Fowler, Martin. (2003) Patterns of Enterprise Application Architecture. New York, USA: Pearson Education, Inc.

Frontenders richten zich op de presentatielaag en zijn specialist in webtechnologieën (zie §3.1.1). Daarnaast beschikken ze over ontwerpvaardigheden, kennen ze interactiepatronen, werken ze volgens toegankelijkheidsrichtlijnen (zie §3.1.2) en bewaken ze behoeften en belang van eindgebruikers. Dit maakt dat een frontender opereert binnen het gebied van software development, interactieontwerp en digitaal visueel ontwerp. Het is een technisch/ict beroep binnen de topsector Creatieve Industrie.

De overige lagen worden bediend door andere beroepen: database specialisten richten zich voornamelijk op de data-laag, software developers richten zich voornamelijk op de applicatielaag en systeem- en netwerk engineers richten zich op de onderliggende hardware architectuur.

*De Ad Frontend Design & Development is duidelijk onderscheiden van bestaande informatica opleidingen en leidt op voor een specifiek ambachtelijk beroep.*

## 2.4 Toenemende schaarste op de arbeidsmarkt

Nederland behoort tot de wereldtop van digitale economieën. Veel huishoudens hebben een pc, tablet én smartphone. Ook is het Nederlandse mobiele netwerk erg goed ontwikkeld. Nederlandse bedrijven werken veelal online en de internetservern zijn de veiligste ter wereld.<sup>21</sup> De Topsector Creatieve Industrie is een van negen, door het ministerie van Economische Zaken benoemde, topsectoren in Nederland. In deze sectoren is Nederland wereldwijd toonaangevend.<sup>22</sup> De creatieve industrie is een van de snelst groeiende en meest impactrijke sectoren van Nederland. Op dit moment heeft Nederland bijna 150 duizend bedrijven in de creatieve industrie. Dat is maar liefst 10% van alle bedrijven in Nederland.<sup>23</sup>

In de Monitor Creatieve Industrie 2019 staan de belangrijkste economische trends en ontwikkelingen van de creatieve industrie en ict opgenomen over de periode 2015-2018, uitgedrukt in aantal banen, bedrijven, toegevoegde waarde en productiewaarde. Hieruit blijkt dat de creatieve industrie en de ict-sector aanjagers zijn van de economische groei in de periode van hoogconjunctuur tussen 2015 en 2018. Ze stuwden de groei van banen in Nederland. Het aantal banen in de creatieve industrie is in de periode 2015-2018 gegroeid met 3,4 procent gemiddeld per jaar. Dat is tweemaal de gemiddelde jaarlijkse groei van de gehele economie. Voor ict is het gemiddelde jaarlijkse groeicijfer 2,6 procent in die jaren. Gezamenlijk zijn beide sectoren inmiddels goed voor 7,7 procent van de banen in Nederland, de creatieve

---

<sup>21</sup> <https://www.topsectoren.nl/ict-geraadpleegd-op-11-februari-2020>

<sup>22</sup> <https://www.topsectoren.nl/geraadpleegd-op-11-februari-2020>

<sup>23</sup> <https://www.creatieve-industrie.nl/,geraadpleegd-op-11-februari-2019>

industrie voor vier procent (344 duizend banen), de ict sector voor 3,7 procent (320 duizend banen).<sup>24</sup>

De topsector Creatieve Industrie heeft behoefte aan getalenteerde mensen die vakinhoudelijke kennis combineren met een ondernemende, internationale houding om ideeën te kunnen uitwerken tot producten of diensten. Het domein Creative Technologies binnen de sector HBO Techniek is ontstaan omdat de bestaande indeling in vier domeinen (ict, Engineering, Built Environment en Applied Science) niet toereikend is om adequaat en vooral transparant in te spelen op de vraag van de topsector Creatieve Industrie.<sup>25</sup> In de Human Capital Agenda Creatieve Industrie (waarin met name is gekeken naar ontwikkelingen in het HBO) wordt aangegeven dat er een probleem is met betrekking tot de kwalitatieve aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt.<sup>26</sup>

Dutch Digital Agencies (DDA) is de branchevereniging en kennisorganisatie van de beste digitale bureaus en vertegenwoordigt de Nederlandse digitale industrie. Het onderzoek *Digital Agencies 2020* vermeldt dat steeds meer organisaties digitale transformatie hoog op de agenda hebben staan. Gevolg is dat veel digital agencies te maken hebben met stevige groei wat vooral uitdagingen op de arbeidsmarkt met zich meebrengt.<sup>27</sup> 37% van de digital agencies heeft te maken met sterke groei (10% of meer), 12% heeft te maken met zeer sterke groei (25% of meer).<sup>28</sup> De meeste omzet wordt behaald uit Development en UX/UI design staat op de tweede plaats.<sup>29</sup> Deze diensten worden trouwens ook gezien als belangrijke aanjagers van groei<sup>30</sup> en vormen de disciplines die bedrijven voornamelijk in eigen hand houden.<sup>31</sup> Het aantrekken van gekwalificeerd technisch personeel wordt gezien als belangrijkste belemmering voor groei.<sup>32</sup>

Enorme groei gaat dus gepaard met een zeer krappe arbeidsmarkt.<sup>33</sup> Digitalisering en de ict-sector in het bijzonder worden steeds belangrijker voor de innovatiekracht van de Nederlandse economie. Het aantal openstaande vacatures in de ict in Nederland neemt alleen maar toe.<sup>34</sup> Met name in de regio Groot-Amsterdam is de

---

<sup>24</sup> [https://mediaperspectives.nl/app/uploads/2020/01/MCI19\\_Monitor\\_DEF.pdf](https://mediaperspectives.nl/app/uploads/2020/01/MCI19_Monitor_DEF.pdf), pagina 5, geraadpleegd op 4 februari 2020

<sup>25</sup> PDF:

[https://www.vereniginghogescholen.nl/system/profiles/documents/000/000/171/original/domein\\_creative\\_technologies.pdf](https://www.vereniginghogescholen.nl/system/profiles/documents/000/000/171/original/domein_creative_technologies.pdf)

<sup>26</sup> [http://www.creative-council.nl/human\\_capital](http://www.creative-council.nl/human_capital) geraadpleegd op 26 februari 2020.

<sup>27</sup> <https://digital-agencies2020.nl/>, geraadpleegd op 5 maart 2020.

<sup>28</sup> Ibid. Q4 uit het onderzoek.

<sup>29</sup> Ibid. Q7 uit het onderzoek.

<sup>30</sup> Ibid. Q8 uit het onderzoek.

<sup>31</sup> Ibid. Q25 uit het onderzoek.

<sup>32</sup> Ibid. Q16 uit het onderzoek.

<sup>33</sup> UWV Regio in beeld – Groot Amsterdam hoofdrapport. Oktober 2019, p.2

<sup>34</sup> [https://dutchdigitaldelta.nl/uploads/pdf/Visie-en-bijdrage-Team-ddd-aan-missiegedreven-innovatiebeleid\\_WEB.pdf](https://dutchdigitaldelta.nl/uploads/pdf/Visie-en-bijdrage-Team-ddd-aan-missiegedreven-innovatiebeleid_WEB.pdf) geraadpleegd op 11 februari 2020



vraag enorm, de Amsterdam Internet Exchange (AMS-IX) is sinds haar oprichting in 1994 uitgegroeid tot het belangrijkste internetknooppunt van Nederland en het op één na grootste internetknooppunt ter wereld.<sup>35</sup> Dit maakt dat in de regio Groot-Amsterdam een enorme diversiteit aan bedrijven in de ict-sector gehuisvest is en de behoefte aan hoogopgeleide arbeidskracht zelfs groter is dan landelijk.<sup>36</sup> Het is om die reden dat juist in Amsterdam initiatieven als ACIN ontstaan waarin verbinding gemaakt wordt tussen bedrijven, onderzoekers en talenten op het kruispunt van creatieve industrie en digitale technologie.<sup>37</sup>

*Het is evident dat binnen deze zeer krappe arbeidsmarkt kansen liggen voor afstudeerders van de Ad Frontend Design & Development. Het arbeidsperspectief is rooskleurig.*

## 2.5 Vakoverstijgende vaardigheden worden belangrijker

Ontwikkelingen in het vakgebied gaan snel, daarom wordt er in de opleiding veel aandacht besteed aan vaardigheden om telkens met nieuwe ontwikkelingen om te kunnen gaan. Het UWV stelt dat vakoverstijgende vaardigheden steeds belangrijker worden. De door het UWV genoemde vakoverstijgende vaardigheden staan in Figuur 2.<sup>38</sup>

---

<sup>35</sup> <https://www.ams-ix.net/ams/about-ams-ix> geraadpleegd op 11 februari 2020.

<sup>36</sup> Zie voor onderbouwing §5.1.2

<sup>37</sup> <https://amsterdamcreativeindustries.nl/> geraadpleegd op 26 februari 2020.

<sup>38</sup> [https://digid.werk.nl/arbeidsmarktinformatie/images/Regio\\_in\\_Beeld\\_GrootAmsterdam.pdf](https://digid.werk.nl/arbeidsmarktinformatie/images/Regio_in_Beeld_GrootAmsterdam.pdf), geraadpleegd op 5 maart 2020. p11



Figuur 2: Vakoverstijgende vaardigheden volgens het UWV

Dit beeld komt ook naar voren tijdens de werkveldsessie, voor het bedrijfsleven zijn soft-skills zelfs belangrijker dan technische kennis.<sup>39</sup>

*Met name op het gebied van vakoverstijgende vaardigheden kan de Ad opleiding Frontend Design & Development écht verschil maken. Commerciële partijen richten zich wel op technische- maar niet op vakoverstijgende vaardigheden. De combinatie van beiden vormt een stevig uitgangspunt voor onze body of knowledge, skills and attitude (BOKSA).*

## 2.6 Noodzaak voor een Ad Frontend Design & Development

De Ad Frontend Design & Development staat midden in het snel ontwikkelende ict vakgebied binnen de topsector creatieve industrie. Zowel het curriculum als de studenten moeten beantwoorden aan deze snelle ontwikkeling door flexibel te zijn. Technische én vakoverstijgende vaardigheden vormen uitgangspunt voor de BOKSA. Anders dan bij andere ict opleidingen is gebruikersgerichtheid heel belangrijk voor

<sup>39</sup> Zie bijlage 2: Resultaten werkveldsessie.

FDND: toegankelijkheid vormt het uitgangspunt binnen ieder ontwerp- en ontwikkeltraject. Deze gerichtheid vereist een combinatie van kennis, inzicht en vaardigheid op het gebied van techniek, interactieontwerp en digitaal visueel ontwerp. Binnen de zeer krappe arbeidsmarkt liggen kansen voor afgestudeerde Ad FDND'ers.

*De branche heeft hoogopgeleide frontend professionals nodig die zelfstandig en in teamverband theorieën en technologie kunnen toepassen, volgens de geldende standaarden, op complexe praktische vraagstukken. Ook moeten ze zelfstandig op de hoogte blijven van ontwikkelingen in het vakgebied, en hier met overtuiging en vertrouwen over kunnen communiceren. Er bestaat op dit moment nog geen opleiding Ad Frontend Design & Development die dit type professionals opleidt: frontenders met soft-skills die technische vaardigheden combineren met gebruikersgerichtheid.*

### 3. Beroepsprofiel, waar leiden wij voor op?

Van een frontender wordt verwacht dat hij op de hoogte is van de ontwikkelingen en trends in het ict vakgebied en dat hij de juiste keuzes maakt over waar hij zich in wil verdiepen en specialiseren. Elke frontender moet keuzes maken, niet alleen met betrekking tot ontwikkeling van eigen expertise maar ook met betrekking tot de profilering en technische capaciteit van de werkgever. Werkgevers in de sector onderscheiden zich immers op basis van hun technische portfolio.<sup>40</sup> Frontenders zijn in staat onderbouwd keuzes te maken met betrekking tot hun eigen ontwikkeling en zijn inhoudelijk gesprekspartner met betrekking tot de technische profilering van hun werkgever.<sup>41</sup> Deze keuzes kunnen ze aangaande technologische ontwikkelingen maken omdat ze actief kennis onderhouden van trends op het gebied van technologie, digitaal ontwerp en interactie.

In het frontend vakgebied is een enorme hoeveelheid aan technologische ontwikkelingen waardoor het ook voor senior frontenders onmogelijk is overal expert in te zijn. Dit leidt tot het fenomeen *frontend-fatigue* waar veel frontenders last van hebben maar wat pas de laatste jaren serieus genomen wordt.<sup>42</sup>

Frontenders kunnen zelfstandig en doelgericht werken<sup>43</sup>, ze plannen hun eigen werkzaamheden en kunnen inschatten hoe lang ze over een bepaalde taak doen.<sup>44</sup> Ze hebben overzicht over hun werk en nemen verantwoording en eigenaarschap voor hun taken. Ze werken volgens in bedrijven geldende ontwerp- en ontwikkelmethodieken<sup>45</sup> en leveren werk af dat zich verhoudt tot standaarden van het W3C.<sup>46</sup> Frontenders werken bij bijna alle projecten samen met software developers<sup>47</sup>, visual designers, interaction designers en contentmakers<sup>48</sup> van verschillende niveau's en achtergrond.

FDND'ers maken interactieve, toegankelijke toepassingen voor het web. Interactief omdat gebruikers op een of andere manier invloed hebben op de toepassing. Er bestaan vele vormen van interactie op het web en FDND'ers beheersen die allemaal. Toegankelijk wil zeggen dat iedereen zo goed mogelijk gebruik moet kunnen maken van een toepassing. Gebruiksvriendelijkheid en het beantwoorden

---

<sup>40</sup> Onderzoek Digital Agencies 2020

<sup>41</sup> Zie bijlage 2: Resultaten werkveldsessie.

<sup>42</sup> Zie bijlage 2: Resultaten werkveldsessie.

<sup>43</sup> Zie bijlage 2: Resultaten werkveldsessie.

<sup>44</sup> Zie bijlage 2: Resultaten werkveldsessie.

<sup>45</sup> Zie bijlage 2: Resultaten werkveldsessie.

<sup>46</sup> Zie bijlage 2: Resultaten werkveldsessie.

<sup>47</sup> Bijvoorbeeld van de Ad opleiding Software Development aan de HvA

<sup>48</sup> Bijvoorbeeld van de Ad opleiding Smart Media Productions aan de HvA

aan behoeften van eindgebruikers zijn daarbij belangrijke principes. Om die reden wordt bij projecten voor een *user centred* benadering gekozen wat o.a. inhoudt dat er altijd voor echte gebruikers wordt ontworpen en oplossingen worden getoetst door middel van gebruikerstesten. Frontenders zijn communicatief sterk, vragen door en delen deze kennis met hun team. Ook kunnen ze binnen hun team beargumenteerd adviseren over- en richting geven aan het ontwerp.

Beroepstitels voor ict'ers georiënteerd op frontend zijn:

- *Frontend Developer*: De ontwikkelaar die bekwaam is in HTML, CSS, DOM en JavaScript en deze technologieën inzet om websites en de presentatielaag voor webapps te maken.
- *HTML/CSS Developer*: De ontwikkelaar die bekwaam is in HTML en CSS, en zich minder bezig houdt met JavaScript.
- *Frontend Web Designer*: De ontwikkelaar die technische vaardigheden combineert met ontwerp vaardigheden in de richting visual interface design en interaction design.
- *User Interface Developer*: De ontwikkelaar die frontend vaardigheden combineert met user interface design (onderdeel van interaction design).
- *Frontend Engineer*: De ontwikkelaar die web technieken inzet voor zowel de frontend (client-side) als de backend (server-side) van applicaties.

Voor het opstellen van het beroeps- en opleidingsprofiel voor FDND hebben wij ons gebaseerd op het Frontend Developer Handbook<sup>49</sup>, de vacaturebank van branchevereniging Dutch Digital Agencies (DDA)<sup>50</sup>, de vacaturebank van beroepsvereniging Fronteers<sup>51</sup>, door ons uitgezette enquêtes door DDA<sup>52</sup>, gesprekken met het werkveld tijdens een werkveldbijeenkomst<sup>53</sup>, kwalitatieve interviews met leidinggevenden in het werkveld<sup>54</sup>, gesprekken met docenten en lectoren van de HvA, docenten en practoren uit het mbo<sup>55</sup>, de landelijke opleidings- en competentieprofielen CMD en HBO-i en het Europese e-Competence Framework.

---

<sup>49</sup> <https://frontendmasters.com/books/front-end-handbook/2019/>, geraadpleegd op 17/10/2019

<sup>50</sup> <https://dutchdigitalagencies.com/nl/vacatures>, geraadpleegd op 17/10/2019

<sup>51</sup> <https://fronteers.nl/vacaturebank> de vacaturesite van Fronteers, de vakvereniging voor frontend developers, geraadpleegd op 10/10/2019.

<sup>52</sup> Zie Aanvraag Macrodoelmatigheid, bijlage 2: Enquête werkveldonderzoek AD Frontend

<sup>53</sup> Zie bijlage 2, resultaten werkveldsessie pp 28-35

<sup>54</sup> Zie bijlage 3: Onderzoek naar arbeidsmarktbehoefte

<sup>55</sup> Zie bijlage 1: Gesprekspartners totstandkoming beroeps- en opleidingsprofiel

## 4. Opleidingsprofiel

De afgestudeerde frontender is een flexibele en leergierige professional die kan omgaan met grote technologische ontwikkelingen. De frontender ontwerpt en ontwikkelt zelfstandig en in teams complexe, gebruiksvriendelijke interactieve toepassingen voor het web. De student beheerst de principes van het web, kan API's en databases gebruiken, kan frameworks, templates en build tools inzetten en werken volgens gangbare ontwikkelmethoden.

De Ad Frontend Design & Development (FDND) is een praktijkgerichte, tweejarige hbo-opleiding waar studenten in samenwerking met de beroepspraktijk het vak frontend leren. Aan de hand van beroepsvraagstukken leren studenten, individueel en in teamverband, complexe interactieve toepassingen voor het web ontwerpen en ontwikkelen. Theorieën en methodes uit het vakgebied maken deel uit van het onderwijsprogramma en komen terug in onze beschrijving per leerresultaat. Doordat de opleiding praktijkgericht is en intensief samenwerkt met het werkveld is de frontender na het afstuderen direct inzetbaar in de beroepspraktijk.

### 4.1 De Frontend professional op Ad niveau

Associate degree-opleidingen zijn in het European Qualifications Framework (EQF) en het daarvan afgeleide Nederlands Kwalificatieraamwerk (NLQF) gepositioneerd en uitgewerkt op niveau 5. Ter vergelijking een mbo 4-opleiding is niveau 4, een bacheloropleiding is niveau 6. Recent is er in het Overlegplatform Associate degree van de Vereniging Hogescholen een handreiking voor de landelijke beschrijving van het associate degree niveau vastgesteld<sup>56</sup>. In de handreiking is het niveau uitgewerkt aan de hand van vijf gedragsindicatoren die het niveau duiden waarop de beroepstaken moeten worden uitgevoerd.<sup>57</sup>

**Methodisch handelen:** Theorieën en methodes uit het vakgebied selecteren en toepassen op vraagstukken uit de actuele beroepscontext.

**Samenwerken:** In een team samenwerken/ een operationeel team kunnen aansturen en een gezamenlijk resultaat opleveren.

**Communiceren:** Doelgericht communiceren over eigen rol, taken en opbrengsten in het eigen team en naar direct betrokkenen.

**Probleemoplossend vermogen:** Praktische vraagstukken analyseren en

---

<sup>56</sup> Vereniging Hogescholen, Overlegplatform Ad (2018). Beschrijving van niveau 5 Associate degree V5.0. Via [http://www.deassociatedegree.nl/wp-content/uploads/181001-Beschrijving-niveau-5-v5.0-2018\\_.pdf](http://www.deassociatedegree.nl/wp-content/uploads/181001-Beschrijving-niveau-5-v5.0-2018_.pdf)

<sup>57</sup> In de handreiking van de Vereniging Hogescholen heten dit leerresultaten maar de Ad opleidingen aan de Hogeschool van Amsterdam hanteren inhoudelijke leerresultaten, daarom heten de vijf leerresultaten bij de HvA gedragsindicatoren.

oplossingsrichtingen aangeven. Passende oplossingen realiseren.

**Lerend vermogen:** Zich blijvend kunnen aanpassen aan veranderende rol in de omgeving door leervragen te delen

Onderstaande tabel geeft een algemene typering van de Ad Frontend Design & Development (niveau 5) in relatie tot een mbo Frontend (niveau 4) en de bachelor Frontend (niveau 6). Nota bene: Onderstaand verschil biedt richting maar is speculatief omdat daadwerkelijke frontend opleidingen op zowel mbo-4 als bachelor niveau niet bestaan.<sup>58</sup>

---

<sup>58</sup> De beschrijving is geformuleerd op basis van het beroepsprofiel en de verschillende niveaus uit het NLQF framework welke is geraadpleegd via: <https://www.nlqf.nl/nlqf-niveaus> op 5 maart 2020.

	<b>Mbo-4 Frontend (niveau 4)</b>	<b>Ad Frontend Design &amp; Development (niveau 5)</b>	<b>Bachelor Frontend (niveau 6)</b>
<b>Algemene niveau beschrijving</b>	Frontend medewerker die vrijwel zelfstandig aan standaard taken werkt in een voorspelbare en gestructureerde en gecontroleerde omgeving.	Frontend professional die onder begeleiding aan complexe taken werkt en daarbij verbinding tussen operatie en strategie legt in een ongestructureerde en complexe omgeving legt.	Frontend professional die autonoom in bredere context werkt die gekenmerkt wordt door een ongestructureerde onvoorspelbare en complexe omgeving
<b>Voorbeelden van functies</b>	Webmaster, Functioneel Beheer Web , Applicatie- beheerder	Frontend Developer, HTML/CSS Developer, Frontend Web Designer, User Interface Developer, Frontend Engineer	(Creative) Frontend Developer, Interaction Engineer, Lead Frontend
<b>Gedragindicatoren naar niveau</b>			
<b>Methodisch handelen</b>	Werkt uitvoerend met behulp van standaard procedures en methodes en krijgt taken aangeboden.	Werkt tactisch operationeel op basis van bestaande theorie en modellen en kan deze flexibel en inventief inzetten binnen de context van projecten.	Werkt strategisch aan complexe problemen, kan verschillende invalshoeken meewegen en kritisch en onderbouwd oplossingsrichting kiezen op basis van theorie.
<b>Samenwerken</b>	Werkt intern samen met teamleden en leidinggevenden. Draagt verantwoordelijkheid voor eigen taken en is mede verantwoordelijk voor team opbrengsten.	Werkt intern en extern samen met teamleden, leidinggevenden en relevante derden. Draagt verantwoordelijkheid en heeft overzicht over planning en uitvoering van eigen taken en team opbrengsten.	Werkt intern en extern samen met teamleden, leidinggevenden, relevante derden en specialisten. Draagt verantwoordelijkheid en heeft overzicht over planning en uitvoering van belanghebbenden.
<b>Communiceren</b>	Communiqueert over eigen taken met leidinggevenden en teamleden.	Communiqueert pro-actief over taken, rol en opbrengsten met leidinggevenden, teamleden en opdrachtgevers.	Communiqueert doelgericht met alle belanghebbende partijen en overziet daarbij hun belangen.
<b>Probleemoplossend vermogen</b>	Onderkent redelijk complexe problemen en implementeert aangedragen oplossingen op basis van bedrijfsstandaarden.	Signaleert complexe problemen en bedenkt en implementeert oplossingen op creatieve en inventieve wijze aan de hand van bestaande theorieën en modellen uit het vakgebied.	Signaleert en analyseert complexe problemen en adresseert deze op strategische wijze aan de hand van bestaande theorieën en modellen uit het vakgebied.
<b>Lerend vermogen</b>	Signaleert beperkingen in eigen kennis en formuleert onder begeleiding eigen leervraag.	Analyseert ontwikkelingen in het kennisdomein, deelt kennis met het team, signaleert beperkingen in eigen kennis en formuleert zelfstandig eigen leervraag.	Analyseert ontwikkelingen in het kennisdomein, deelt kennis met het team, signaleert beperkingen in eigen en in het bedrijf aanwezige kennis en geeft richting aan kennisontwikkeling binnen de organisatie.

Tabel 1: Typering van de taken van een associate degree frontend professional in relatie tot mbo-4 en bachelorniveau



## 4.2 Eindkwalificaties in termen van leerresultaten

De eindkwalificaties voor de Ad FDND zijn geformuleerd op basis van de trends en ontwikkeling beschreven in hoofdstuk 2 en in samenwerking met het werkveld. Het niveau van de eindkwalificaties is afgeleid van de landelijk erkende beschrijving van niveau 5 door de Vereniging Hogescholen (bijlage 3). De eindkwalificaties zijn beschreven in termen van leerresultaten die het beoogde eindniveau van afgestudeerden weergeven.

Op basis van de visie op het beroep en de Ad niveaubeschrijving zijn de eindkwalificaties voor FDND geformuleerd. De eindkwalificaties voor FDND bestaan uit één overkoepelend leerresultaat met bijbehorende gedragsindicatoren en -criteria, deze zijn weergegeven in onderstaande tabel:

<b>De student ontwerpt en ontwikkelt zelfstandig complexe gebruiksvriendelijke, interactieve toepassingen voor het web. De student beheerst de principes van het web, kan API's en databases gebruiken, kan frameworks, templates en build tools inzetten, en werkt volgens gangbare ontwikkelmethoden.</b>				
<b>Methodisch handelen</b>	<b>Samenwerken</b>	<b>Communiceren</b>	<b>Probleemoplossend vermogen</b>	<b>Lerend vermogen</b>
<p>Richt projecten efficiënt en effectief in volgens de development-lifecycle en houdt rekening met de beschikbare tijd.</p> <p>Combineert principes, conventies en best-practices op het gebied van frontend, interface design en vormgeving en zet deze flexibel en onderbouwd in.</p> <p>Bewaakt de belangen van de eindgebruiker bij het realiseren van een oplossing voor een opdrachtgever.</p>	<p>Werkt in teams, reflecteert op efficiëntie en effectiviteit en stuurt bij waar nodig.</p> <p>Draagt verantwoording voor eigen en teamresultaten en stuurt verwachtingen van belanghebbenden.</p> <p>Houdt rekening met diversiteit binnen teams en handelt respectvol naar anderen.</p>	<p>Betreft gesprekspartners, luistert, vat samen, verifieert en vraagt door tot een boodschap helder is.</p> <p>Presenteert en onderbouwt op overtuigende wijze ontwerpkeuzes, eigen ideeën en producten passend bij het publiek.</p> <p>Documenteert op professionele wijze en bespreekt voortgang met belanghebbenden.</p>	<p>Analyseert een vraag, signaleert knelpunten, kiest onderbouwd richting en houdt rekening met directe gevolgen van keuzes.</p> <p>Combineert onderbouwd frontend principes, conventies en best-practices op inventieve wijze om een passende oplossing voor een opdrachtgever te realiseren.</p> <p>Schetst om gedachten en processen bespreekbaar te maken, abstracte begrippen over te brengen en de oplossingsrichting inzichtelijk te maken.</p>	<p>Blijft op de hoogte van internationale ontwikkelingen in het vakgebied, omarmt verandering en maakt zelfstandig keuzes over eigen ontwikkeling.</p> <p>Maakt zelfstandig nieuwe materie eigen, gebruikt dit bij beroepstaken, deelt ervaring met belanghebbenden en leert van anderen.</p> <p>Kent eigen capaciteiten en beperkingen, waardeert het vermogen van anderen, maakt dit bespreekbaar en schakelt zelfstandig hulp in waar nodig.</p>

Figuur 3: Eindniveau met bijbehorende gedragsindicatoren en -criteria

Dit leerresultaat is zeer veelzijdig en complex (zie kader voor een concreet voorbeeld), daarom zijn er voor de opbouw drie onderliggende leerresultaten benoemd die toenemen in complexiteit en de opbouw vormen naar het

overkoepelende leerresultaat wat het eindniveau beschrijft. Deze opbouw is in overleg met het werkveld geformuleerd en verhoudt zich tot de landelijke opleidings- en competentieprofielen CMD en HBO-i en het Europese e-Competence Framework.<sup>59</sup>

In tabellen 3 t/m 5 zijn de leerresultaten per semester nader gespecificeerd. In hoeverre de student de leerresultaten beheerst, wordt op basis van de vijf gedragsindicatoren van het Associate degree-niveau: Samenwerken, Communiceren, Probleemoplossend vermogen, Lerend vermogen en Methodisch handelen, beoordeeld.

---

<sup>59</sup> Zie bijlage 1: Leerresultaten, hierin worden de leerresultaten vergeleken met de landelijke CMD en HBO-i competenties en kwaliteitsraamwerken te weten: NLQF, EQF, de Dublin Descriptoren en het Europese e-Competence Framework.

#### 4.2.1 Leerresultaat semester 1, het statische web

In het eerste semester leren studenten de fundamentele principes van het web voor het ontwerpen en ontwikkelen van eenvoudige gebruiksvriendelijke interactieve toepassingen voor het web. Hiervoor worden kennis en vaardigheden aangeleerd die gaan over web-technologieën, toegankelijkheid en prototypen, en leert een student o.a. feedback te verwerken, de vraag van een opdrachtgever te vertalen naar een product en het eigen werk te presenteren.

<b>Thema</b>	<b>Het statische web</b>
<b>Leerresultaat</b>	De student gebruikt fundamentele principes van het web voor het ontwerpen en ontwikkelen van eenvoudige gebruiksvriendelijke interactieve toepassingen voor het web.
<b>Beroepsproducten</b>	Statische websites, of delen daarvan. ontwerpen, maken, testen en opleveren.
<b>Kennis en vaardigheden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamenten van HTML, CSS en Javascript</li> <li>- HTML: DOM, semantiek</li> <li>- CSS: Vormgeving, Typografie, Adaptive en Responsive Design, Toegankelijkheid,</li> <li>- Javascript: Micro interactions</li> <li>- Gebruik van een ontwikkelomgeving</li> <li>- Fundamenten van versiebeheer in Git(hub)</li> <li>- Itereren: breakdown, prototyping, testen, evalueren</li> <li>- Lezen en gebruiken van job stories</li> </ul>
<b>Gedragscriteria</b>	<p><b>Methodisch handelen, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volgt binnen projecten de aangeboden fasering van de development-lifecycle.</li> <li>- Past aangeboden principes en conventies op het gebied van frontend, interface design en vormgeving toe.</li> <li>- Realiseert een oplossing voor een opdrachtgever.</li> </ul> <p><b>Samenwerken, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkt in teams, laat zich hierbij begeleiden en geeft feedback aan teamleden.</li> <li>- Draagt verantwoording voor eigen resultaten en verwerkt ontvangen feedback.</li> <li>- Handelt respectvol naar anderen.</li> </ul> <p><b>Communiceren, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luistert naar wat een ander zegt en neemt dit serieus.</li> <li>- Kan binnen de squad ontwerpkeuzes, eigen ideeën en producten begrijpelijk verwoorden.</li> <li>- Documenteert volgens aangeboden richtlijnen en houdt voortgang bij.</li> </ul> <p><b>Probleemoplossend vermogen, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyseert een vraag en volgt de aangeboden oplossingsrichting.</li> <li>- Gebruikt aangeboden principes en conventies op het gebied van frontend, interface design en vormgeving om een passende oplossing voor een opdrachtgever te realiseren.</li> <li>- Schetst om gedachten en processen te verkennen.</li> </ul> <p><b>Lerend vermogen, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Benoemt behandelde internationale ontwikkelingen in het vakgebied.</li> <li>- Maakt aangeboden materie eigen en gebruikt dit bij leertaken.</li> </ul>

	- Toont beginnend inzicht in eigen capaciteiten en beperkingen en kan deze benoemen.
--	--

Tabel 3: Uitgewerkte leerresultaat semester 1

#### 4.2.2 Leerresultaat semester 2, het data-driven web

In het tweede semester leren studenten met API's en databases gebruiksvriendelijke interactieve toepassingen voor het web ontwerpen en ontwikkelen. Studenten leren o.a hoe ze een webapplicatie op basis van dynamische data kunnen ontwerpen en ontwikkelen. Ze leren over testen, toegankelijkheid en gebruikers interactie in een meer complexe praktijksituatie.

<b>Thema</b>	<b>Het data-driven web</b>
<b>Leerresultaat</b>	De student gebruikt API's en databases voor het ontwerpen en ontwikkelen van gebruiksvriendelijke interactieve toepassingen voor het web.
<b>Beroepsproducten</b>	Webapplicaties op basis van dynamische data
<b>Kennis en vaardigheden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamenten van HTTP en REST</li> <li>- Versiebeheer in Git(hub)</li> <li>- Progressive Enhancement, Feature Detection en Toegankelijkheid.</li> <li>- API's, JSON, NPM, Node.js,</li> <li>- Applicaties in de client en de server (of hybride)</li> <li>- Datavisualisaties</li> <li>- JavaScript code patterns, Browser API's, real-time data</li> <li>- Schrijven van jobstories</li> </ul>
<b>Gedragcriteria</b>	<p><b>Methodisch handelen, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiest binnen projecten passende fases van de development-lifecycle.</li> <li>- Combineert aangeboden principes en conventies op het gebied van frontend, interface design en vormgeving.</li> <li>- Houdt in beginnende mate rekening met de belangen van de eindgebruiker bij het realiseren van een oplossing voor een opdrachtgever.</li> </ul> <p><b>Samenwerken, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkt in teams, vraagt begeleiding waar nodig en geeft feedback aan teamleden.</li> <li>- Draagt verantwoording voor eigen resultaten, verwerkt ontvangen feedback en wijst teamleden op hun verantwoording.</li> <li>- Identificeert diversiteit binnen teams en handelt respectvol naar anderen.</li> </ul> <p><b>Communiceren, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luistert en vraagt door, neemt wat een ander zegt serieus.</li> <li>- Kan ontwerpkeuzes, eigen ideeën en producten begrijpelijk overbrengen aan belanghebbenden.</li> <li>- Documenteert op professionele wijze en houdt voortgang bij.</li> </ul> <p><b>Probleemoplossend vermogen, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyseert een vraag, signaleert knelpunten en volgt de aangeboden oplossingsrichting.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Combineert aangeboden principes en conventies op het gebied van frontend, interface design en vormgeving om een passende oplossing voor een opdrachtgever te realiseren.</li> <li>- Schetst om gedachten en processen te verkennen en abstracte begrippen over te brengen.</li> </ul> <p><b>Lerend vermogen, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volgt aangeboden internationale ontwikkelingen in het vakgebied.</li> <li>- Maakt aangeboden en zelf gevonden materie eigen en gebruikt dit bij leertaken, deelt ervaring binnen de squad.</li> <li>- Kent eigen capaciteiten en beperkingen, vergelijkt dit met het vermogen van anderen en maakt dit bespreekbaar.</li> </ul>
--	---

Tabel 4: Uitgewerkte leerresultaat semester 2

#### 4.2.3 Leerresultaat semester 3, workflow, templates, frameworks

In het derde semester leren studenten te werken volgens gangbare ontwikkelmethoden en frameworks, templates en build toolsgebruiken voor het ontwerpen en ontwikkelen van complexe gebruiksvriendelijke interactieve toepassingen voor het web. Studenten leren o.a. hoe ze in teamverband aan een complex praktijkvraagstuk kunnen werken. Ze leren te communiceren over hun eigen werkzaamheden aan hun team en aan de opdrachtgever.

Thema	Workflow, templates, frameworks
<b>Leerresultaat</b>	De student werkt volgens gangbare ontwikkelmethoden, en gebruikt frameworks, templates en build tools voor het ontwerpen en ontwikkelen van complexe gebruiksvriendelijke interactieve toepassingen voor het web.
<b>Beroepsproducten</b>	Complexe webapplicaties op basis van dynamische data, waarbij gebruik gemaakt wordt van workflows, templates of frameworks
<b>Kennis en vaardigheden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Workflow, Templates en Frameworks</li> <li>- React.js, AngularJS, Vue.js, jQuery, Ember, Backbone, etc</li> <li>- Bootstrap, Express</li> <li>- User Centred Design, SCRUM, Test-driven Development</li> <li>- Versiebeheer met afhankelijkheden in Git(hub)</li> <li>- Modern frontend applications, JAM stack, Static Site Generators, Serverless, Tooling</li> </ul>
<b>Gedragcriteria</b>	<p><b>Methodisch handelen, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Richt in overleg projecten in volgens de development-lifecycle.</li> <li>- Combineert onderbouwd principes, conventies en best-practices op het gebied van frontend, interface design en vormgeving.</li> <li>- Weegt belangen van de eindgebruiker en de eisen en wensen van een opdrachtgever af bij het realiseren van een oplossing voor een opdrachtgever.</li> </ul> <p><b>Samenwerken, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkt in teams en signaleert verbeterpunten op gebied van efficiëntie en effectiviteit.</li> <li>- Draagt verantwoording voor eigen resultaten, benoemt teamresultaten en</li> </ul>

	<p>informeert belanghebbenden over de voortgang.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kan omgaan met diversiteit binnen teams en handelt respectvol naar anderen.</li> </ul> <p><b>Communiceren, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luistert, vat samen, verifieert en vraagt door tot een boodschap helder is.</li> <li>- Kan ontwerpkeuzes, eigen ideeën en producten overtuigend overbrengen aan belanghebbenden.</li> <li>- Documenteert op professionele wijze en bespreekt voortgang binnen het team.</li> </ul> <p><b>Probleemoplossend vermogen, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyseert een vraag, signaleert knelpunten en kiest onderbouwd een oplossingsrichting.</li> <li>- Selecteert de juiste principes, conventies en best-practices op het gebied van frontend, interface design en vormgeving om een passende oplossing voor een opdrachtgever te realiseren.</li> <li>- Schetst om gedachten en processen te verkennen, abstracte begrippen over te brengen en de oplossingsrichting inzichtelijk te maken.</li> </ul> <p><b>Lerend vermogen, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volgt aangeboden internationale ontwikkelingen in het vakgebied en maakt onder begeleiding keuzes over eigen ontwikkeling.</li> <li>- Maakt aangeboden en zelf gevonden materie eigen, gebruikt dit bij leertaken, deelt ervaring binnen de squad en leert van anderen.</li> <li>- Kent eigen capaciteiten en beperkingen, waardeert het vermogen van anderen en maakt dit bespreekbaar.</li> </ul>
--	---

Tabel 5: Uitgewerkte leerresultaat semester 3

#### 4.2.4 Leerresultaat semester 4, vrije ruimte/ meesterproef

De student ontwerpt en ontwikkelt in het laatste semester zelfstandig een complexe gebruiksvriendelijke interactieve toepassing voor het web. Hiermee toont een student aan de benodigde eindkwalificaties te beheersen. De student werkt tactisch operationeel op basis van bestaande theorie en modellen en kan deze flexibel en inventief inzetten binnen de context van projecten.

Thema	Vrije ruimte/ meesterproef
<b>Leerresultaat</b>	De student ontwerpt en ontwikkelt zelfstandig complexe gebruiksvriendelijke interactieve toepassingen voor het web. De student beheerst de principes van het web, kan API's en databases gebruiken, kan frameworks, templates en build tools inzetten en werken volgens gangbare ontwikkelmethoden.
<b>Beroepsproducten</b>	al het voorgaande
<b>Kennis en vaardigheden</b>	al het voorgaande
<b>Gedragscriteria</b>	<p><b>Methodisch handelen, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Richt projecten efficiënt en effectief in volgens de development-lifecycle en houdt rekening met de beschikbare tijd.</li> <li>- Combineert principes, conventies en best-practices op het gebied van</li> </ul>

	<p>frontend, interface design en vormgeving en zet deze flexibel en onderbouwd in.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewaakt de belangen van de eindgebruiker bij het realiseren van een oplossing voor een opdrachtgever.</li> </ul> <p><b>Samenwerken, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkt in teams, reflecteert op efficiëntie en effectiviteit en stuurt bij waar nodig.</li> <li>- Draagt verantwoording voor eigen en teamresultaten en stuurt verwachtingen van belanghebbenden.</li> <li>- Houdt rekening met diversiteit binnen teams en handelt respectvol naar anderen.</li> </ul> <p><b>Communiceren, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betreft gesprekspartners, luistert, vat samen, verifieert en vraagt door tot een boodschap helder is.</li> <li>- Presenteert en onderbouwt op overtuigende wijze ontwerpkeuzes, eigen ideeën en producten passend bij het publiek.</li> <li>- Documenteert op professionele wijze en bespreekt voortgang met belanghebbenden.</li> </ul> <p><b>Probleemoplossend vermogen, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyseert een vraag, signaleert knelpunten, kiest onderbouwd richting en houdt rekening met directe gevolgen van keuzes.</li> <li>- Combineert onderbouwd frontend principes, conventies en best-practices op inventieve wijze om een passende oplossing voor een opdrachtgever te realiseren.</li> <li>- Schetst om gedachten en processen bespreekbaar te maken, abstracte begrippen over te brengen en de oplossingsrichting inzichtelijk te maken.</li> </ul> <p><b>Lerend vermogen, de student ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Blijft op de hoogte van internationale ontwikkelingen in het vakgebied, omarmt verandering en maakt zelfstandig keuzes over eigen ontwikkeling.</li> <li>- Maakt zelfstandig nieuwe materie eigen, gebruikt dit bij beroepstaken, deelt ervaring met belanghebbenden en leert van anderen.</li> <li>- Kent eigen capaciteiten en beperkingen, waardeert het vermogen van anderen, maakt dit bespreekbaar en schakelt zelfstandig hulp in waar nodig.</li> </ul>
--	---

Tabel 6: Uitgewerkte leerresultaat semester 4

### 4.3 Doelgroep van de opleiding

Met de Ad Frontend Design & Development richten wij ons op twee doelgroepen:

- mbo-4 studenten van bij voorkeur relevante mbo-opleidingen<sup>60</sup>;
- havisten en vwo'ers die graag meteen in de praktijk aan de slag gaan.

Wij verwachten van onze studenten dat ze geïnteresseerd zijn in het frontend vakgebied. Het praktische karakter van de opleiding draagt ertoe bij dat onze studenten een rechtstreekse en duidelijke relatie ervaren tussen theorie en het werken in en met de praktijk.

Om tot de opleiding te worden toegelaten worden er aan Mbo-4 studenten geen nadere vooropleidingseisen gesteld. Dit is in overeenstemming met het beleid van de HvA. Een havist of vwo-er dient te beschikken over een diploma met het profiel N&T, N&G of E&M. Personen van 21 jaar en ouder die niet voldoen aan de juiste vooropleidingseisen kunnen deelnemen aan een toelatingsassessment in de vorm van de 21+ toets.

### 4.4 Doorstroom

Gedurende de opleiding hebben studenten van de Ad opleiding Frontend Design & Development veel contacten opgedaan in het werkveld waardoor we verwachten dat zij tijdens<sup>61</sup> of kort na hun opleiding snel een passende functie zullen vinden en aan het werk gaan.

Studenten die na afronding van de opleiding aansluitend hun bachelor diploma willen halen, kunnen doorstromen naar de bachelor Communication and Multimedia Design <sup>62</sup> (CMD-A) of HBO-ICT aan de Hogeschool van Amsterdam. In het laatste semester is vrije ruimte (15 EC) gereserveerd voor een keuzeprogramma, bijvoorbeeld het volgen van een voorbereidend programma op een bachelor

Het Management Team van de bachelor opleiding CMD-A heeft aangegeven deze doorstroom mogelijk te willen maken. In samenwerking met de Curriculumcommissie van CMD-A zal deze mogelijkheid worden onderzocht.

Voor het doorstromen naar de opleiding HBO-ICT zal een vergelijkbaar traject worden opgestart.

---

<sup>60</sup> Bijvoorbeeld de opleidingen Mediavormgeving of Ict aan het ROC van Amsterdam, Mediacollege Amsterdam, Horizon College of Nova College

<sup>61</sup> In de vrije ruimte kan gekozen worden voor een stage, bij CMD zien we dat veel technische studenten blijven 'hangen' bij hun stageplek en zo een bijbaan binnen de beroepspraktijk hebben.

<sup>62</sup> Voor meer info zie <https://www.cmd-amsterdam.nl/>



## 4.5 Aansluiten bij actualiteit

FDND heeft dankzij het netwerk van de bestaande bacheloropleiding CMD-A nu al een goede relatie met bedrijven in de digitale industrie.<sup>63</sup> De docenten in het ontwikkelteam zijn allen werkzaam geweest in het beroepenveld en kunnen naast het netwerk van CMD-A ook putten uit hun persoonlijke netwerk. Ook heeft *Dutch Digital Agencies*, de branchevereniging van de digitale bureaus, aangegeven een bemiddelende rol te willen spelen.<sup>64</sup>

FDND sluit, net als Fontys Hogeschool ICT, convenanten af met meerdere partijen in het bedrijfsleven.<sup>65</sup> In een convenant wordt de intentie tot intensieve samenwerking voor een periode van twee jaar vastgelegd. Met het aangaan van een convenant wordt een bedrijf partner in onderwijs.

Door bedrijven intensief bij de inrichting en het aanbieden van onderwijs te betrekken blijft het curriculum interessant, relevant en uitdagend voor student, docent en bedrijfsleven. Experts van partners in onderwijs delen hun kennis met FDND en werken mee aan de (door)ontwikkeling van het curriculum. Experts geven gastcolleges, workshops of delen hun kennis als co-teacher naast een docent.

Door bedrijven uit de creatieve industrie te betrekken in het onderwijs komen studenten van FDND veelvuldig in aanraking met de context waarvoor zij worden opgeleid. Studenten doen daardoor veel ervaring op in de praktijk. Het geeft studenten ook de mogelijkheid netwerk aan te leggen waarbinnen ze mogelijk een stageplek en een werkplek vinden.

## 4.6 Didactisch concept

FDND hanteert drie uitgangspunten van High Impact Learning (HILL): praktijkvraagstukken in een rijke leeromgeving, student aan het roer en assessment as learning.<sup>66</sup> Hieronder staat per uitgangspunt toegelicht hoe FDND dit aanpakt.

### 4.6.1 Praktijkvraagstukken in een rijke leeromgeving

Alle opdrachten waar studenten aan werken zijn echte praktijkvraagstukken, vertaald naar een voor ons onderwijs geschikte leertaak. Leertaken worden doorlopend ontwikkeld in nauwe samenwerking met partners in onderwijs,

---

<sup>63</sup> Bedrijven in het netwerk zijn onder andere: De Voorhoede, The Valley, Mirabeau, Q42, Grrr, info.nl, Triple, Digital Natives, Van Ons, Lifely, Label A, Matisse, Élastique en Clever °Franke

<sup>64</sup> Zie <https://dutchdigitalagencies.com/>

<sup>65</sup> Voor het partners in education verhaal van Fontys, zie: <https://www.piefontysict.nl/nl/>

<sup>66</sup> Dochy, F. & Segers, M. (2018) *Creating Impact Through Future Learning*. New York, USA: Routledge.

bedrijven waar FDND een convenant mee aangaat.<sup>67</sup> In de vertaling van praktijkvraagstuk naar leertaak worden opleveringseisen, niveauiduiding en ondersteuning op inhoud en proces toegevoegd. Taken kunnen individueel of in teamverband worden volbracht en hebben een oplopende moeilijkheidsgraad.

#### **4.6.2 Student aan het roer**

Studenten worden op inhoud en proces, individueel en als team, ondersteund bij het uitvoeren van leertaken welke zij zelf selecteren. Doordat ondersteuning langzaam veranderd werken ze gedurende het verloop van de opleiding steeds zelfstandiger aan steeds complexere taken. Bij aanvang worden studenten in alle details ondersteund, naarmate ze verder in de opleiding komen wordt meer zelfstandigheid verwacht en is de ondersteuning algemener.

#### **4.6.3 Toetsing als leermoment**

FDND implementeert programmatisch toetsen, een integrale benadering van de beoordeling van de leerresultaten van een student waarbij leerresultaten van het gehele opleidingsprogramma uitgangspunt zijn. Cruciale leerresultaten worden meerdere keren beoordeeld en zwaarwegende beslismomenten zijn gebaseerd op meerdere tussentijdse formatieve beoordelingsmomenten.<sup>68</sup> Studenten ronden leertaken af met een beroepsproduct dat wordt gewaardeerd door docenten, opdrachtgevers en *peers* waarna de student een reflectie volgens de STARR-methode schrijft. Het totaal aan beroepsproducten en reflecties wordt gebundeld in een portfolio dat als input dient voor het assessment door middel van een criterium gericht interview aan het einde van elk blok. In dit assessment wordt aan de hand van leerresultaten beoordeeld of de student het minimale niveau van de betreffende periode demonstreert. Leeruikkomsten worden per semester vastgesteld en beoordeeld in een mid-term assessment na een blok en een end-term assessment.

#### **4.6.4 Studio-model**

Bij FDND wordt les gegeven in groepen tot maximaal 50 studenten.<sup>69</sup> Drie docenten, elk met hun eigen vakgebied, verzorgen in een multidisciplinaire setting met elkaar het onderwijs. Deze setting is gekozen omdat in de beroepspraktijk disciplines ook door elkaar lopen en studenten zo bij FDND al leren werken zoals ze dat straks binnen bedrijven ook gaan doen. De manier van werken sluit daarnaast volledig aan

---

<sup>67</sup> Voor verdere uitleg over de convenant structuur, zie §4.5 Aansluiten bij de actualiteit

<sup>68</sup> Zie ook [https://score.hva.nl/docent/programmatisch\\_docent/Paginas/default.aspx](https://score.hva.nl/docent/programmatisch_docent/Paginas/default.aspx)

<sup>69</sup> Als organisatie en opschalingsmodel gebruiken wij een onderwijs versie van het Spotify model: <https://agilescrumgroup.nl/spotify-model/>

op het concept van de Community College, de Ad Cyber Security is ook in dit soort groepen georganiseerd. CMD-A heeft al wat ervaring met deze manier van werken<sup>70</sup> en noemt dit *studio-model*.<sup>71</sup>

#### 4.6.5 Curriculumontwerp

De uitgangspunten uit HILL zijn op vrij algemeen niveau gedefinieerd. Voor het systematisch uitwerken en ontwikkelen van een curriculum biedt HILL weinig handvatten. Omdat bij elk FDND praktijkvraagstuk meerdere disciplines betrokken zijn,<sup>72</sup> en deze disciplines bij FDND in samenhang onderwezen worden, past de vier componenten instructional design (4C/ID) methodiek<sup>73</sup> bij het vakgebied en het type opleiding. Deze methodiek is gericht op het leren van complexe taken door een holistische benadering. Frontenders leren omgaan met de volledige complexiteit van praktijkvraagstukken zonder afzonderlijke elementen en connecties tussen de elementen uit het oog te verliezen. De methodiek houdt o.a. in dat de leertaken binnen 'taakklassen' zo ontworpen worden dat ze geordend zijn van eenvoudig naar complex en de ondersteuning van de docent/coach op proces en inhoud langzaam afneemt. We ontwerpen ondersteunende informatie in de vorm van te bestuderen studiemateriaal, just-in-time informatie in de vorm van colleges én 'deeltaakoefeningen' in de vorm van workshoprekenen. FDND stimuleert leren door een combinatie van actie en reflectie, ondersteund door passende theorie, feedback en training om het ambacht van studenten (verder) te ontwikkelen.

---

<sup>70</sup> CMD Leeuwarden van NHL Stenden is op deze manier georganiseerd en bij CMD Amsterdam zijn een aantal experimenten met deze manier van organiseren uitgevoerd.

<sup>71</sup> Zie [http://www.studioteaching.org/index\\_page\\_Key\\_Influences.html](http://www.studioteaching.org/index_page_Key_Influences.html) en Kolko, J. (2012). 'Transformative Learning in the Design Studio.' *Interactions*, 19(6), 82–83. <https://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2377783.2377801>.

<sup>72</sup> Te weten visueel interface ontwerp, interactie ontwerp en frontend development.

<sup>73</sup> Merriënboer, J.J.G. & Kirschner P.A. (2013). *Ten Steps to Complex Learning*. (2nd ed) New York, USA: Routledge.

## **Bijlagen**

Bijlage 1: Gesprekspartners totstandkoming beroeps- en opleidingsprofiel

Bijlage 2: Resultaten werkveld sessie

Bijlage 3: Verhouding NLQF/EQF en FDND gedragscriteria

Bijlage 4: Het landelijk aanbod van Ad ict-opleidingen

## Bijlage 1: Gesprekspartners totstandkoming beroeps- en opleidingsprofiel

### Gesprekspartners t.b.v. beroepsprofiel

Deze personen waren in afvaardiging van hun organisatie aanwezig bij onze werkveldsessie op 08 januari 2020. De resultaten van deze sessie staan in bijlage 2.

Organisatie	Functie	Naam
Voorhoede	Lead Frontend Developer	Declan Rek
Q42	Interaction Engineer	Guido Bouman
Lifely	Frontend Developer, Partner	Jesse de Vries
GRRR	Senior frontend developer	Michele van den Aardweg
Jungle Minds	Lead Frontend Developer	Tijmen Overman
Mirabeau	Frontend Developer	Dave Bitter
Passionate People	Lead developer bij Ahold	David van Toom
Icatt	Eigenaar	Hanneke van der Horst
Q42	Senior Frontend Developer	Jaap Mengers
Superhero Cheesecake	Managing Partner	Rian Verhagen
Driebit	Technical Lead	Dorien Drees
Funda	Frontend Developer	Lars Douwe Schuitema
Label A	Frontend Developer	Ronny Rook
Elastique / Wetteloos	Creative Director	Sander Oskamp
Mirabeau	Lead Frontend Developer	Sybren Wartna
Bol	Software Engineer	Edwin van der Graaf
CMD	Student en lid deelraad	Marc Kunst
Clever®Franke	Frontend Developer	Nick Rutten
Elastique / Wetteloos	Concept/Frontend Developer	Rosa Schuurmans
Studio Regale	Frontend Developer, Partner	Victor Garrido
Waag	Frontend Developer	Alain Otjens
Matise	Frontend Developer	Cyd Stumpel
Lifely	CTO	Peter Peerdeman
Label A	Frontend Developer	Yanick Bostelaar

**Gesprekspartners t.b.v. opleidingsprofiel**

<b>Organisatie</b>	<b>Functie</b>	<b>Naam</b>
The Knowledge Mile	Learning Community Manager	Maarten Terpstra
Openbare Bibliotheek Amsterdam	Projectleider	Mark Vos
Gemeente Amsterdam	Innovator CTO Innovatieteam	Jaap Koen Bijma
Hogeschool van Amsterdam	Lectoraat Urban Technology, Phd. Researcher E-mobility	Jurjen Helmus
ROC Amsterdam	Practor - Practoraat Creatief Vakmanschap	Marieke Gervers
ROC Amsterdam	Programmamanager Domein ICT en Domein Media & Vormgeving	Ben Visscher
ROC Amsterdam	Opleidingscoördinator Mediavormgeving	Madi Kolpa
ROC Amsterdam	Opleidingscoördinator ICT	Daiyanara Adelina
ROC Horizon College	Opleidingsmanager ICT Hoorn	Patrick Colli
ROC Nova College	Opleidingsmanager ICT Beverwijk	Geralt Wolterbeek
ROC Nova College	Projectmanager Nova 2.0. & Smart Makers Education.	Tim van der Voord
Hogeschool van Amsterdam	Project Goed Georganiseerd Onderwijs	Obe van der Klei
Mediacollege Amsterdam	Docent Programmeren	Milena Spaan

## Bijlage 2: Resultaten werkveld sessie 8/1/2020

### Akkoord beroepsprofiel

Tijdens de sessie ontvingen wij bij wijze van stemming unaniem akkoord op het door ons geschetste beroepsprofiel.

### De houding van de ideale frontender

Welke houding heeft de ideale frontender in jouw team? Het doel van deze workshop is om tot een overzicht te komen van wat frontenders wel en niet doen als ze in een bedrijf werken.

Houding	gedragsindicator	tafel
durven vragen	Communiceren	1
doorvragen	Communiceren	1
doelgericht communiceren	Communiceren	1
Communiceren	Communiceren	1
Communicatief sterk (geld algemeen voor alle werknemers)	Communiceren	2
Om hulp durven vragen (niet te veel/ te vaak, eerst zelf proberen of oplossing proberen te verzinnen)	Communiceren	2
Mee denken	Communiceren	3
Mee denken, inschatten van	Communiceren	3
Presenteren, durven spreken, beargumenteren	Communiceren	3
Solliciteren == matchmaking, past iemand in je team ipv heeft iemand bepaalde hard skills	Communiceren	4
Weten hoe je communiceert over wat je aan het doen bent (niet cocoonen)	Communiceren	4
Deadlines zijn verwachtingen die je kunt managen!	Communiceren	4
Deadlines zijn verwachtingen die je kunt managen!	Communiceren	4
Specialiteiten, kennis delen	Communiceren	5
Eigen onderbouwde mening	Communiceren	5
Communicatief sterk, balans tussen verschillende rollen, bredere context	Communiceren	5
leergierig	Lerend vermogen	1
om kunnen gaan met feedback + reflecteren (meer gestuurd dan bij bachelor)	Lerend vermogen	1
geen knippen en plakken mentaliteit (onderscheid MBO van de AD) zelf nadenken	Lerend vermogen	1
Brede blik en inlevingsvermogen	Lerend vermogen	1

Leergierigheid	Lerend vermogen	2
Up to date blijven	Lerend vermogen	2
Expertise	Lerend vermogen	2
Legal issues en ethiek	Lerend vermogen	3
Leergierig	Lerend vermogen	3
Probleemoplossend vermogen	Lerend vermogen	4
Willen leren, verlangen om te leren	Lerend vermogen	4
Flexibel, omarmen van verandering	Lerend vermogen	4
Kill your darlings	Lerend vermogen	4
Leergierig, je bent nooit klaar	Lerend vermogen	5
Apps vs sites	Lerend vermogen	5
Ownership over eigen werk	Methodisch handelen	1
Can Do mentaliteit	Methodisch handelen	2
Eigenaarschap	Methodisch handelen	2
Zelf nadenken	Methodisch handelen	2
Interesse in de manier HOE je ergens komt	Methodisch handelen	2
Documenteren van kennis en voortgang	Methodisch handelen	3
Gericht op de eindgebruiker	Methodisch handelen	3
accessibility, toegankelijk maken voor ...	Methodisch handelen	3
Gevoel voor vorm en stijl	Methodisch handelen	3
Duurzaam developen	Methodisch handelen	3
Automatiseren van taken	Methodisch handelen	3
Ga het maken	Methodisch handelen	3
Deadline/ taakgericht	Methodisch handelen	3
Soft skills staan boven hard skills	Methodisch handelen	4
Passie om te maken, de wil om meer meer meer te bouwen	Methodisch handelen	4
Focus op de eindgebruiker/ het geheel van het project, niet blijven hangen in details, zien van het grotere plaatje	Methodisch handelen	4
Transparantie, vraag om hulp, stap over je impostor syndroom, fake it till you make it	Methodisch handelen	4
Conventies en best practices	Methodisch handelen	5
Niet bang om te falen, doordacht werken	Methodisch handelen	5
User centred (belangen van de eindgebruiker behartigen)	Probleemoplossend vermogen	1
Oplossingsgericht, wel grenzen stellen	Probleemoplossend vermogen	2
Craftmanship	Probleemoplossend vermogen	2



Strijden voor de eindgebruikers (einddoel voor ogen houden)	Probleemoplossend vermogen	2
Frontenders zijn gatekeepers, het laatste station voor een app naar de eindgebruiker gaat	Probleemoplossend vermogen	2
Oplossingsgericht	Probleemoplossend vermogen	3
Frontenders dragen meerdere petten: CSS, HTML, security, XSS, performance, SEO	Probleemoplossend vermogen	4
Kritisch over de gevolgen van werk	Probleemoplossend vermogen	5
zelfstandig werken	Probleemoplossend vermogen	1
pro-actieve houding	Samenwerken	1
Bruggenbouwer tussen verschillende disciplines	Samenwerken	1
Samenwerken	Samenwerken	1
Bevlogenheid	Samenwerken	2
Zelfreflectie (elkaars werk beoordelen, open staan voor feedback)	Samenwerken	2
Teamspeler	Samenwerken	3
Zelfstandig werkend	Samenwerken	3
Open houding	Samenwerken	3
teamspelers, staan open voor feedback	Samenwerken	4
Aardig en nederig, respectvol voor andere beroepen/ collega's (niet cocky)	Samenwerken	4
Problemen tackle je als een team	Samenwerken	4
Inclusief m/v	Samenwerken	5
Wat is jouw plek in de wereld	Samenwerken	5
Scope van het vakgebied snappen, frontend engineer/ frontend designer	Samenwerken	5
Trots op wat je maakt		5

## De werkzaamheden van de Ad frontender

Wat voor taken en werkzaamheden krijgt een frontender op Ad niveau? Het doel van deze workshop is om inzicht te krijgen in wat voor vaardigheden studenten zouden moeten leren bij FDND.

Werkzaamheden	gedragsindicator	tafel
signaleren van externe afhankelijkheden	Communiceren	1
informereren en adviseren	Communiceren	1
verwachtingen managen	Communiceren	1
presenteren aan een klant	Communiceren	2
uren inschatten	Communiceren	2
Mening geven over design,	Communiceren	2
zelf doelen stellen, waar zitten de gaten in mijn kennis?	Communiceren	2
code schrijven en documenteren	Communiceren	3
praten met backend en design	Communiceren	3
presenteren	Communiceren	3
feedback ontvangen en geven	Communiceren	3
contact met klanten	Communiceren	3
Client communication (don't take it personal)	Communiceren	4
Cultural approach, amerikanen zijn anders als zwitsers	Communiceren	4
Documenteren van het waarom, niet het hoe (dat kunnen we lezen in de code)	Communiceren	4
Code Literacy, verstaan/ het HOE van je code kunnen uitleggen, ook Business Analysts moeten dit begrijpen dus je moet het ze kunnen vertellen	Communiceren	4
Rubber duck debugging (kunnen uitleggen wat er mis gaat)	Communiceren	4
Feedback	Communiceren	5
communiceren	Communiceren	5
codebase kunnen begrijpen en doorontwikkelen	Lerend vermogen	1
in verschillende talen programmeren	Lerend vermogen	1
nieuwe technieken	Lerend vermogen	3
DO COOL STUFF! R&D, dagelijks in nieuwe ontwikkelingen duiken (zo begint Rosa elke dag)	Lerend vermogen	4
Wat heeft een student nodig om het vak te kunnen gaan leren	Lerend vermogen	5
design kunnen toetsen op haalbaarheid	Methodisch handelen	1
eigen werk testen	Methodisch handelen	1
Testen, testen, testen (=k*twerk)	Methodisch handelen	2

Werken met een MVC framework	Methodisch handelen	2
Wat is MVC? Theorie, plaatsen	Methodisch handelen	2
Basis web kennis, hoe een browser werkt	Methodisch handelen	2
HTML CSS Vanilla js	Methodisch handelen	2
Templaten (heel verschillend)	Methodisch handelen	2
scrummen, werkmethodes	Methodisch handelen	2
Animatie	Methodisch handelen	2
js	Methodisch handelen	2
serverside	Methodisch handelen	2
UX,	Methodisch handelen	2
Typo	Methodisch handelen	2
PRogressive enhancement	Methodisch handelen	2
Versiebeheer (GIT GIT GIT.. )	Methodisch handelen	2
Accessibility	Methodisch handelen	2
API's	Methodisch handelen	2
UX flow	Methodisch handelen	3
meer flexibele units toepassen	Methodisch handelen	3
typogram uitwerken met flexibele maten	Methodisch handelen	3
scrum proces theoretische kennis	Methodisch handelen	3
Accessibility patronen toevoegen	Methodisch handelen	3
Prototypes maken, schetsen in code	Methodisch handelen	3
Gelaagd, stap voor stap	Methodisch handelen	3
rekening houden met performance	Methodisch handelen	3
alignment methoden	Methodisch handelen	3
manual testen == AD	Methodisch handelen	3
testen	Methodisch handelen	3
browsercomponenten	Methodisch handelen	3
effectief testen	Methodisch handelen	3
voice interfaces	Methodisch handelen	3
automated testign niet...	Methodisch handelen	3
Flag problems, signaleren van problemen bij executie van code, bij vergaderingen, bij...	Methodisch handelen	4
Realiseren van componenten binnen een framework (design system / codebase) (HTML/CSS/JS)	Methodisch handelen	4
Schrijven van een goede README.md	Methodisch handelen	4
Uitvoeren van metingen, het profilen van performance	Methodisch handelen	4

Vertalen van een plat ontwerp naar een implementatie (photoshop -> interactie/motion)	Methodisch handelen	4
Motion, bovenop een basic site toevoegen (progressive enhancement)	Methodisch handelen	4
Schrijven van modulaire code	Methodisch handelen	4
Frameworks, geen keuze, (S)CSS, werking	Methodisch handelen	5
In het gedrag, gebruikerstesten, a11y, leren op school, mindset	Methodisch handelen	5
a11y	Methodisch handelen	5
testen	Methodisch handelen	5
fundamentele kennis van css	Methodisch handelen	5
begrijpend code schrijven	Probleemoplossend vermogen	1
om kunnen gaan met versiebeheer	Probleemoplossend vermogen	1
design kunnen vertalen naar een product	Probleemoplossend vermogen	1
debuggen	Probleemoplossend vermogen	1
belangen van de eindgebruiker behartigen	Probleemoplossend vermogen	1
accessibility en ethiek	Probleemoplossend vermogen	1
Een module (stukje) uitbouwen binnen een bestaande applicatie	Probleemoplossend vermogen	2
afronden van design (implementeren)	Probleemoplossend vermogen	
Groot probleem --> Oplossing	Probleemoplossend vermogen	2
Abstracter denken	Probleemoplossend vermogen	2
code reviews uitvoeren	Probleemoplossend vermogen	3
bug fixing	Probleemoplossend vermogen	3
kleinere design keuzes zelf maken	Probleemoplossend vermogen	3
Fixen van bugs, in je vrije tijd los je wat problemen in de backlog op	Probleemoplossend vermogen	4
Impact awareness, het inladen van een NPM lib heeft consequenties op performance maar ook afhankelijkheid (leftpad)	Probleemoplossend vermogen	4
samenwerken met andere disciplines	Samenwerken	1
definition of done nastreven	Samenwerken	1
Betrekken bij brainstormsessies	Samenwerken	2
Samenwerken met backend	Samenwerken	2
werk kunnen inschatten	Samenwerken	3
ADer koppelen aan senior	Samenwerken	3
bedrijfsprocessen kennen	Samenwerken	3
AD -> support voor je PM	Samenwerken	4
Taken inschatten in uren, Begint bij participeren in dit proces (is een senior kwaliteit)	Samenwerken	4

Taken inschatten in impact op bijvoorbeeld backend	Samenwerken	4
Helpen met refinement van de scope van projecten	Samenwerken	4
Betrokken bij het projectproces, je er bewust van zijn dat dit iets is waar je invloed op hebt	Samenwerken	4
Om kunnen gaan met Backlogs (SCRUM)	Samenwerken	4
SCRUM?	Samenwerken	4
Scope Aware werken (is dit nuttig voor dit project?)	Samenwerken	4
Soft skills!	Samenwerken	5
samenwerken	Samenwerken	5
Feedback: Hoe leer je samenwerken in een homogene groep?	Samenwerken	5

### Opmerkingen bij het leerplanschema

Zijn er opmerkingen bij het leerplanschema dat we getoond hebben?

Semester	Wie	Opschrift
1	A11Y	Forms, denkniveau, patronen, design patterns, testen met iemand die blind is, kleuren
1	Cyd	Goed leren schrijven, betoog, artikel etc..
1	Cyd	Adobe & Sketch skills zijn wel chill
1	Declan	Netwerktechnologie
1	Declan	Static HTML can be dynamic too
1	Declan	Web internals (DOM, request/response, browser rendering, HTTP)
1	Declan & Peter	Frontend Fundamentals (ipv Static Web denk ik..)
1	Guido	Beginnen met basis stuk workflow?
1	Michele	Modulariteit, herbruikbaarheid
1	Michele	Begrijpen/ serieus nemen: CSS, Boxmodel, Specificity
1	Peter	Soft Skills?
1	Syb - Mirabeau	Leren om iets uit te werken op basis van halve deliverable of styleguide, missing info/design voor bijvoorbeeld mobile en dekstop op basis van een design voor tablet
1	Syb - Mirabeau	Leer studenten over intrinsic web design ipv alleen responsive, PWA en performance, SVG en asset optimisation
1	Tijmen	Taal agnostisch
1	Tijmen	De basis is belangrijker dan een framework
1		Soft skills: grenzen respecteren, rekening houden, feedback, luisteren, begrijpen, grenzen aangeven, gender, kwetsbaar keuze
1		Code fundamentals (taal agnostisch)/ Computer Science fundamentals (NIET VERGETEN!)
1		Soft Skills coaching, kan wél op school
2	Declan	Data Modelling
2	Declan	serverside rendering vs single page apps
2	Declan & Peter	Bijv. met UML
2	Lars - Funda	Data Driven Development, Continuous Integration, Data Analytics, A/B Testing
2	Lars - Funda	Niet alleen API implementatie oplossingen om data te fetchen.. (lees niet modern, ook archaisch)
2	Lars - Funda	Hybrid apps, .net core/c#, MPA, SPA, PWA
2	Peter Lively	Een opdracht opdelen, plan maken & valideren, feedback ontvangen
2		Focus op MANUAL testing en de basis van AUTOMATED (unit, e2e, functional)

2		Samenwerking, Q&A, inschatten wat een nuttige test is...
3	Cyd	SCSS
3	Declan	Build tooling
3	Declan	Node & NPM
3	Declan & Peter	Modern Frontend Development ipv WTF?
3	Dorien	Functional Programming: closure, erlang, elm, haskell
3	Guido	Frontend Patterns
3	Guido	User Centred Development?
3	Nick	Going to production: error handling, deployment, scalability
3	Nick	Software design, patterns, architecture
3	Ronny	Testen van je code (basis) manual & automated
3		Developer ethiek: waarom werk ik voor deze klant? is deze feature wel € xxx waard?
4	Dave - Mirabeau	3 weken HvA, 1 week echte opdracht bij echte opdrachtgever
4	Guido	Stage/ afstuderen in max 12 weken? Niet wat aan de korte kant?
4	Lars - funda	Funda betrekken: workshops, recruitment, opdrachten, presentaties
4	Marc Kunst	Toekomstige Docent
4	Ronny	Samenwerken met design, bedenk een co-work opdracht met CMD?
4	Ronny	Stage lopen (agency) leerde ik zelf het meeste
4	Ronny	Scrum/Agile, demo's geven van je projecten
4	Ronny	Ben ook geïnteresseerd om les te geven
4	Syb - Mirabeau	Ik ben geïnteresseerd om als individu (en FED Guild) gastcollege te geven, opdrachten te geven/ begeleiden, stagairs aan te nemen
4		Menselijke aspect (werken in teamverband + expliciete onderlinge rolverdeling)

### Bijlage 3: Verhouding EQF/NLQF en FDND gedragscriteria

	EQF niveau 5	NLQF niveau 5	Ad FDND
<b>Context</b>		Een onbekende, maar wisselende leef- en/of werkomgeving, ook internationaal.	Een ongestructureerde en complexe omgeving
<b>Kennis</b>	Ruime, gespecialiseerde feiten- en theoretische kennis binnen een werk of studiegebied en bewustzijn van de grenzen van die kennis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezit ruime, verdiepte en/of gespecialiseerde kennis van een beroep en/of kennisdomein.</li> <li>- Bezit gedetailleerde kennis van enkele beroeps- en/of kennisdomeinen en begrip van een beperkte reeks van basistheorieën, principes en concepten.</li> <li>- Bezit beperkte kennis en begrip van enkele belangrijke actuele onderwerpen, problemen en/of specialismen gerelateerd aan het beroep en/of kennisdomein.</li> </ul>	Ontwerpt en ontwikkelt zelfstandig complexe gebruiksvriendelijke interactieve toepassingen voor het web. De student beheerst de principes van het web, kan API's en databases gebruiken, kan frameworks, templates en build tools inzetten, en werken volgens gangbare ontwikkelmethoden. (leerresultaat semester 4)
<b>Vaardigheden</b>			<b>Gedragsindicatoren</b>
<b>Toepassen van kennis</b>	Een brede waaier van vereiste cognitieve en praktische vaardigheden om creatieve oplossingen voor abstracte problemen uit te werken.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reproduceert en analyseert de kennis en past deze toe, in een reeks van contexten, om problemen die gerelateerd zijn aan een beroep en/of kennisdomein op te lossen.</li> <li>- Gebruikt procedures flexibel en inventief.</li> <li>- Signaleert beperkingen van eigen kennis en bestaande kennis in de beroepspraktijk en/of in het kennisdomein en onderneemt actie.</li> <li>- Analyseert complexe (beroeps)taken en voert deze uit.</li> <li>- Analyseert de uitkomsten van actueel praktijkgericht onderzoek kritisch</li> </ul>	<b>Methodisch Handelen</b> Werkt tactisch operationeel op basis van bestaande theorie en modellen en kan deze flexibel en inventief inzetten binnen de context van projecten.
<b>Probleem-oplossende vaardigheden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificeert en analyseert complexe en onvoorspelbare problemen, in de beroepspraktijk en/of in het kennisdomein en lost deze op creatieve, flexibele en inventieve wijze op door gegevens te identificeren en te gebruiken.</li> </ul>	<b>Probleemoplossend vermogen</b> Signaleert complexe problemen en bedenkt en implementeert oplossingen op creatieve en inventieve wijze aan de hand van bestaande theorieën en modellen uit het vakgebied.
<b>Leer- en ontwikkel-vaardigheden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ontwikkelt zich op eigen initiatief, door middel van zelfreflectie en zelfbeoordeling van eigen (leer)resultaten, en vraagt waar nodig begeleiding.</li> </ul>	<b>Lerend vermogen</b> Analyseert ontwikkelingen in het kennisdomein, deelt kennis met het team, signaleert beperkingen in eigen kennis en formuleert zelfstandig eigen leervraag.
<b>Informatie-vaardigheden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkrijgt, verwerkt, combineert en analyseert ruime, verdiepte en gedetailleerde informatie en een beperkte reeks van basistheorieën, principes en concepten, van en gerelateerd aan enkele beroepen en/of kennisdomeinen evenals beperkte informatie over enkele belangrijke actuele onderwerpen en/of specialismen gerelateerd aan het beroep en/of kennisdomein en geeft deze informatie weer.</li> </ul>	
<b>Communicatie-vaardigheden</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Communiceert doelgericht op basis van in de context en beroepspraktijk geldende conventies met gelijken, collega's, leidinggevenden en of relevante derden.</li> <li>- Past de communicatie aan het doel en de doelgroep aan.</li> </ul>	<b>Communiceren</b> Communiceert pro-actief over taken, rol en opbrengsten met leidinggevenden, teamleden en opdrachtgevers.
<b>Verantwoordelijkheid en Zelfstandigheid</b>	- Management en toezicht uitoefenen in contexten van werk- of studieactiviteiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkt samen in onbekende wisselende leef- en/of werkomgeving, ook internationaal met gelijken, collega's, leidinggevenden en relevante derden.</li> </ul>	<b>Samenwerken</b> Werkt intern en extern samen met teamleden, leidinggevenden en relevante derden. Draagt verantwoordelijkheid en heeft overzicht over



	<p>waarin zich onvoorspelbare veranderingen voordoen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestaties van zichzelf en anderen kritisch bekijken en verbeteren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Draagt verantwoordelijkheid voor resultaten van eigen activiteiten, werk en/ of studie.</li> <li>- Draagt gedeelde verantwoordelijkheid voor het resultaat van activiteiten en werk van anderen en voor het aansturen</li> </ul>	<p>planning en uitvoering van eigen taken en team opbrengsten.</p>
--	---	---	--

## Bijlage 4: Het landelijk aanbod van Ad ict-opleidingen

Onderwijs- instelling	Opleiding	Locatie	Inhoud	Instroom				
				2015	2016	2017	2018	2019
Hogeschool Rotterdam	ICT-service management	Rotterdam	ICT in grote en kleine bedrijven.	71	76	116	94	
NHL Stenden	IT-service management	Leeuwarden	ICT-processen. De schakel tussen de ICT-specialisten en de gebruikersafdeling.	30	17	14	12	17
NHL Stenden	ICT-beheer	Emmen	ICT-professional. Oplossingen zoeken, security en Internet of Things.	17	12	9	8	
Hogeschool Zeeland	Informatica	Roosendaal / Den Bosch	Programmeren, software ontwerpen en ontwikkelen.			17	65	
Hogeschool Windesheim	Software development	Almere	Agile webapplicaties, mobiele apps en back-end en front-end systemen ontwikkelen.	<5	5	94	65	70
Hogeschool Rotterdam	ICT Internet of Things	Rotterdam	Met behulp van IT en sensoren slimme oplossingen bedenken.					
Hogeschool voor de kunsten Utrecht	Design Digital Media	Utrecht	Digital media en Connected spaces (twee ontwerprichtingen waarvan één digitaal)				31	
Hogeschool van Amsterdam	Cyber security	Amsterdam	Bedrijven beveiligen tegen een cyberaanval. Ontdekken hoe de beveiliging van computersystemen in elkaar zit					47
Avans Hogeschool	Informatica	Den Bosch	Softwaresystemen en -applicaties om bedrijfsprocessen te automatiseren.,maken			17	65	84
Fontys Hogescholen	ICT	Eindhoven	Het vormgeven van websites, het automatiseren van organisatie- processen, inrichten van netwerken, ontwikkelen van software en het programmeren van robots.			109	92	53
Hogeschool van Arnhem en Nijmegen	Smart Industry	Arnhem	Verbindende schakel tussen technologie, ICT en business.					5
Hogeschool Zuyd	ICT	Heerlen	Handige apps ontwikkelen of leren programmeren. Web- en App development of Cloud Automation Specialist.		109	92	53	
InHolland	IT Service Management	Diemen	ICT					
Christelijke Hogeschool Ede	ICT-service management	Ede	Nieuwe ICT-oplossingen, ICT-services en de rol van ICT in bedrijfsprocessen.				10	9