



## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	2
Dé methode voor informatica.....	3
Online leeromgeving.....	3
Examenprogramma Informatica 2019 .....	4
Lesprogramma samenstellen.....	6
Ons 3i principe.....	7
Docentomgeving .....	8
Materialen .....	9
<i>Poster</i> .....	9
<i>Website</i> .....	9
<i>Flyers</i> .....	9
Boeken .....	10
<i>Fundament Informatica 2016, deel 1 en 2</i> .....	10
<i>HTML5 &amp; Webdesign</i> .....	10
<i>PHP7 &amp; MySQL</i> .....	10
Prijzen Fundament Informatica.....	11

## Dé methode voor informatica

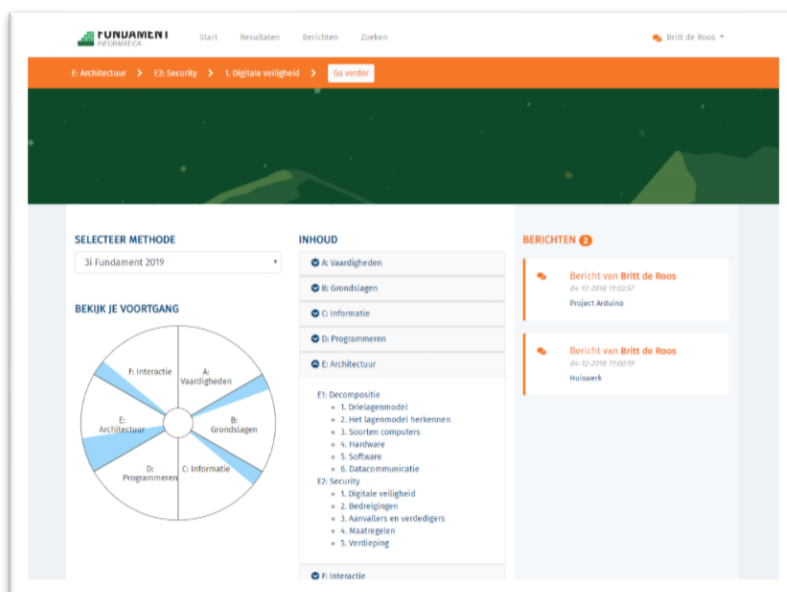
Fundament Informatica is dé methode voor het vak informatica in de bovenbouw **van havo** en **vwo**. Het is de meest gebruikte informatica-methode. De inhoud is afgestemd op het examenprogramma 2019.

### Daarom Fundament

- Gereed voor het nieuwe examenprogramma van 2019;
- Gebruiksvriendelijke nieuwe online leeromgeving;
- De leerstof van het 'oude' én het 'nieuwe' examenprogramma in één omgeving;
- Veel instructie met video's en afbeeldingen;
- Verschillende vraagtypen met feedback;
- Mogelijkheden voor differentiatie en verdieping;
- Uitgebreide ondersteuning voor docenten;
- Diverse didactische werkvormen:
  - Theoriegericht
  - Praktijkgericht
  - Projectgericht



### Online leeromgeving



Fundament 2019 staat in een volledig vernieuwde leeromgeving waarin een groot aantal werkvormen en vraagtypen gebruikt worden. Er wordt veel gebruik gemaakt van instructievideo's en interactieve elementen.

Het werken met deze omgeving is intuïtief, zowel voor de leerling als voor de docent. De leerling krijgt automatisch feedback.

In dezelfde leeromgeving is de inhoud van Fundament 2016 aanwezig. Je kunt dus switchen naar de 'oude' content.

### Kenmerken online omgeving

- De leerstof bestaat uit korte tekst met vragen en opdrachten;
- Er is een didactische lijn met gestapelde uitleg;
- Extra ondersteuning met video's, animaties, interactieve elementen en afbeeldingen;
- De leerstof kan zowel klassikaal als zelfstandig doorgewerkt worden.

### Rondkijken in de omgeving?

- Vraag via de website of via [fundament@instruct.nl](mailto:fundament@instruct.nl) een proefabonnement aan.

## Fundament Informatica

*Informatica voor de bovenbouw*

## Examenprogramma Informatica 2019

Het nieuwe examenprogramma betekent een grote en welkome vernieuwing voor het informatica onderwijs. Het wordt met ingang van schooljaar 2019-2020 ingevoerd. De tekst van het volledige examenprogramma kun je op de website van het SLO downloaden (<http://downloads.slo.nl/Repository/advies-examenprogramma-informatica-havo-vwo.pdf>).

Het gehele programma bestaat uit een kernprogramma (6 domeinen) en keuzethema's (12 domeinen). De omvang is voor havo en vwo verschillend:

- Havo, 320 uur: kernprogramma 200 uur, keuzethema's 120 uur
- Vwo, 440 uur: kernprogramma 200 uur, keuzethema's 240 uur

Onderstaand schema is een uitwerking van het examenprogramma. Hierin is aangegeven welke domeinen behandeld moeten worden. Je kunt ook zien bij welke schoolprofielen er aansluiting is.

					Waardevolle aanvulling op profiel			
De basis	Kernprogramma	200 uur	havo	vwo	C&M	E&M	N&T	N&G
	Domein A	Vaardigheden	Verplicht	Verplicht	✓	✓	✓	✓
	Domein B	Grondslagen	Verplicht	Verplicht	✓	✓	✓	✓
	Domein C	Informatie	Verplicht	Verplicht	✓	✓	✓	✓
	Domein D	Programmeren	Verplicht	Verplicht	✓	✓	✓	✓
	Domein E	Architectuur	Verplicht	Verplicht	✓	✓	✓	✓
	Domein F	Interactie	Verplicht	Verplicht	✓	✓	✓	✓
	uitbreiden met	Keuzethema's	havo 120 uur, vwo 240 uur	Totaal: 2	Totaal: 4	C&M	E&M	N&T
Domein G		Algoritmie, berekenbaarheid en logica	Eén kiezen	Minimaal één			✓	✓
Domein H		Databases			✓	✓	✓	✓
Domein I		Cognitive computing				✓	✓	✓
Domein J		Programmeerparadigma's					✓	✓
Domein K		Computerarchitectuur					✓	✓
Domein L		Netwerken				✓	✓	✓
Domein M		Physical computing			✓	✓	✓	✓
Domein N	Security	✓			✓	✓	✓	
en met	Domein O	Usability	Eén kiezen	Minimaal één	✓	✓		
	Domein P	User experience			✓	✓	✓	✓
	Domein Q	Maatschappelijke en individuele invloed van informatica			✓	✓		
	Domein R	Computational science			✓	✓	✓	✓

## Kernprogramma

Het kernprogramma geldt voor alle leerlingen en is opgedeeld in zes domeinen. Domein A bestaat uit grote opdrachten en projecten. De domeinen B t/m F bevatten theorie en opdrachten.

Hieronder staat een korte beschrijving van alle domeinen van het kernprogramma:

- **Domein A** (Vaardigheden) bestaat uit projecten om opgedane kennis en vaardigheden op een praktische manier toe te passen. Domein A bevat grote, domeinoverstijgende opdrachten.
- **Domein B** (Grondslagen) bevat nieuwe en abstracte onderwerpen zoals:
  - Algoritmen - denken over problemen en oplossingen
  - Datastructuren - slimme manieren om gegevens op te slaan
  - Eindige automaten - structuur aanbrengen en de basis van de computer
  - Grammatica - over talen en vertalen
- **Domein C** (Informatie) bevat drie thema's rondom informatie:
  - Informatie en data - van informatiekwaliteit tot big data
  - Standaardrepresentaties - van een afbeelding naar enen en nullen
  - Gestructureerde data - werken met databases en SQL
- In **domein D** (Programmeren) worden basis programmeervaardigheden aangeleerd. De leerstof vormt de basis voor onder andere opdrachten uit domein A en keuzemodule J. De aangeboden programmeertalen zijn Python, C# en PHP7.
- **Domein E** (Architectuur) gaat in op hardware, software en netwerken. Een belangrijk onderwerp in dit domein is security. Er worden technische risico's en maatregelen besproken.
- In **domein F** (Interactie) besteden we aandacht aan de maatschappelijke aspecten van informatica, privacy en security. Ook is er aandacht voor design en usability: het maken van een goed ontwerp voor een digitaal product.

## Keuzethema's

De keuzethema's zijn ook in de leeromgeving beschikbaar. De volgende keuzethema's zijn met ingang van schooljaar 2019-2020 beschikbaar gereed:

- Cognitive computing (kunstmatige intelligentie)
- Netwerken
- Physical computing

Vanaf het najaar komen er andere keuzethema's beschikbaar. Daarnaast worden de keuzethema's van het SLO in de leeromgeving opgenomen.

## Lesprogramma samenstellen

Het lesmateriaal is gestructureerd volgens de indeling van het SLO. Dat maakt de inhoud van de methode overzichtelijk.

Het is aan te bevelen om zoveel mogelijk praktisch met de lesstof te werken. Bij sommige domeinen ligt dat voor de hand: domein D (programmeren) en C5 (SQL) zijn daar goede voorbeelden van.

Ook onderdelen met meer theorie kun je aan praktijkopdrachten koppelen, bijvoorbeeld de domeinen B, C en E. Bij de theorie in deze domeinen staan al veel praktische vragen en opdrachten, daarnaast adviseren we om ze te koppelen aan domein A (Vaardigheden).

Onze aanbeveling is om in de vierde klas te starten met (onderdelen van) de domeinen B t/m F en daaraan projecten uit domein A te koppelen. Er ontstaat dan een mooie combinatie van theorie en praktijk. In de vijfde (en zesde) klas kun je de keuzethema's combineren met projecten uit domein A.

### Hoe geef je dat vorm?

#### Manier 1

Kies voor een vaste structuur met twee 'praktijklessen' uit domein A en één 'theorieles' uit de domeinen B t/m F. Kies daarvoor onderwerpen die zoveel mogelijk op elkaar aansluiten. Bijvoorbeeld: behandel domein F op hetzelfde moment als de leerlingen een website maken in HTML en CSS.

#### Manier 2

Start met een praktijkopdracht. Als je vervolgens op een onderwerp stuit uit één van de domeinen B t/m F, dan behandel je die. Twee voorbeelden:

- Begin met een project over Arduino. De leerlingen komen dan vanzelf op onderwerpen zoals lagenmodel, hardware, sensoren en actuatoren. Dat sluit goed aan op domein E1. Dat kan dan doorgenomen worden.
- Je kunt ook (in de vierde klas al) beginnen met het bouwen van een website in HTML & CSS. De leerlingen maken dan kennis met informatie, gestructureerde data en het ontwerpen van een website. Die onderwerpen kun je dan vanuit domein C en F behandelen.

In onze voorbeeld-PTA's op het docentendashboard staan nog meer voorbeelden.

Je kunt dus op meerdere manieren met het programma omgaan. De verschillende werkwijzen zorgen ervoor dat je prima kunt differentiëren.



## Ons 3i principe

Instruct werkt volgens het 3i-principe: Instruct Informatica Inspiratie, oftewel 3i. Zo onderscheiden we:

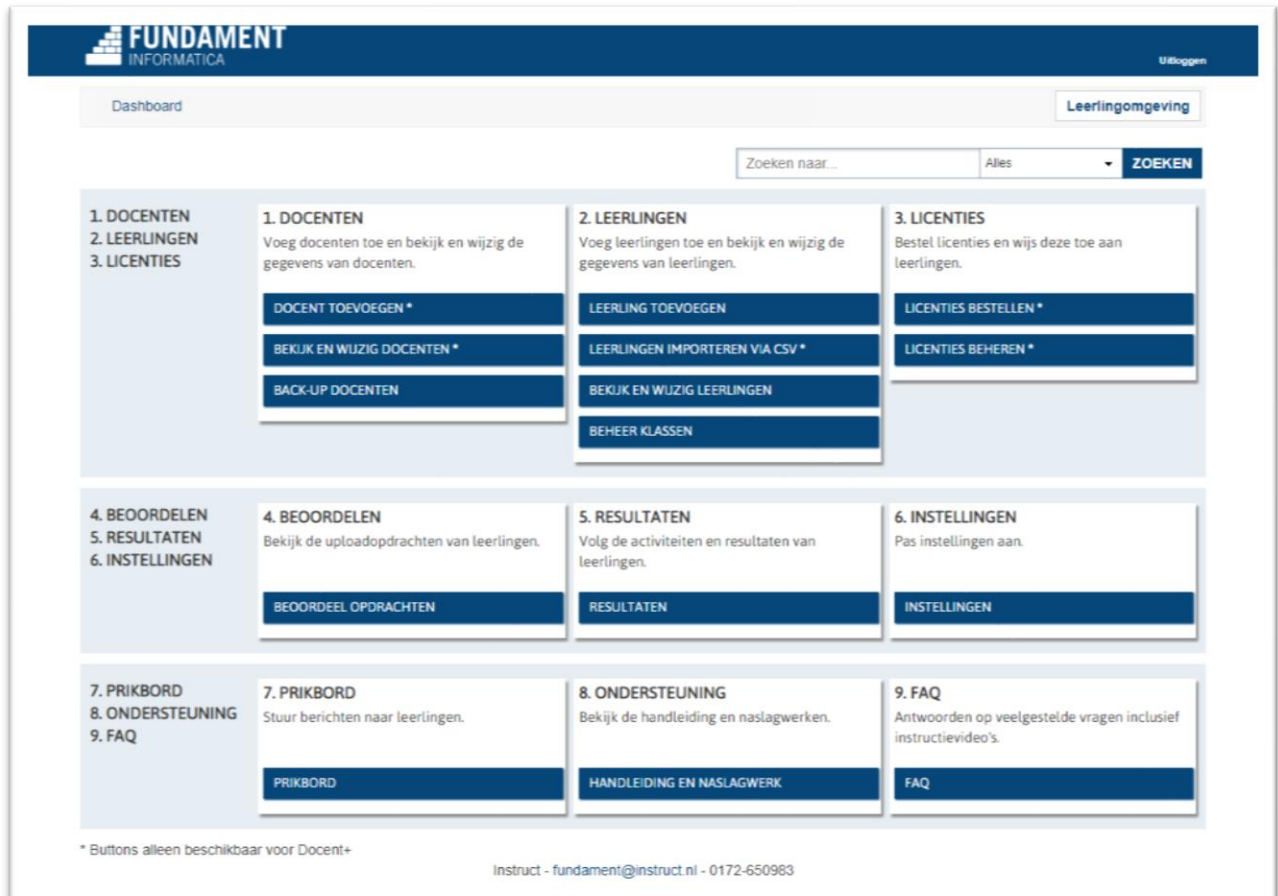
- **3i Topgroep**  
Voor de ontwikkeling van Fundament werken we al jaren met een groep ervaren docenten en andere vakspecialisten. Deze groep geeft reflectie en feedback vanuit de lespraktijk.
- **3i Referenten**  
De 3i Referenten bestaat uit ervaren docenten en andere deskundigen. Tijdens het ontwikkelproces is het lesmateriaal aan hen voorgelegd. Zij geven terugkoppeling over de inhoud van het ontwikkelde lesmateriaal.
- **3i Early Adopters**  
Het nieuwe lesmateriaal is door onze 3i Early Adopters (een selecte groep docenten) op diverse scholen uitgetest door meer dan 500 leerlingen. De feedback is door onze ontwikkelaars in het lesmateriaal verwerkt.
- **3i Workshops**  
We organiseren regelmatig 3i Workshops. Op deze bijeenkomsten informeren we docenten en bereiden we ze goed voor op het nieuw ontwikkelde lesmateriaal. We staan uitvoerig stil bij bekende én onbekende lesstof. We inspireren docenten om met het lesmateriaal aan de slag te gaan.
- **3i Docentendag**  
Ieder jaar organiseert Instruct een inspiratiedag voor docenten. Tijdens deze dag worden presentaties en workshops verzorgd. Het programma bevat ook de feestelijke prijsuitreiking van de 3i Award.
- **3i Award**  
De 3i Award gaat jaarlijks naar het beste profielwerkstuk van havo- en vwo-leerlingen waarin een belangrijke informatica- en ict-component aanwezig is. Leerlingen kunnen zich daarvoor aanmelden. Zie [instruct.nl/fundament-3i-award](https://instruct.nl/fundament-3i-award).
- **3i Blog**  
Via de 3i Blog blijf je op de hoogte van de ontwikkelingen, de methode en al onze activiteiten op het gebied van informatica. Zie [3iblog.nl](https://3iblog.nl).

Aanmelden voor één van onze 3i activiteiten kan via het aanmeldformulier op de website (onder Academy) of via het blog.



## Docentomgeving

De (verplichte) docentlicentie geeft toegang tot het dashboard. Daar kun je onder andere naar de leerling-omgeving, antwoorden van leerlingen bekijken, berichten sturen en groepen aanmaken. Er is ook een 'Big Brother' functie om de voortgang van leerlingen te monitoren.



Voor de docent zijn er ook PowerPoint presentaties, antwoorden op veelgestelde vragen en (vanaf medio zomer 2019) toetsen.

Vanaf medio mei kun je eigen materiaal in de leeromgeving aanmaken. Dat kun je beschikbaar stellen aan de leerlingen, aan collega-docenten van de school of aan alle docenten die gebruik maken van Fundament.



## Materialen

### Poster

We hebben een A2 poster ontwikkeld waarop het examenprogramma is uitgewerkt. Er staat onder andere een korte uitleg van de diverse domeinen op. De poster is zeer informatief, zowel voor de leerling als voor de docent. Ideaal om in het klaslokaal op te hangen.

FUNDAMENT INFORMATICA		INFORMATICA   VO		EXAMENPROGRAMMA INFORMATICA					Waardevolle aanvulling op profiel			
Kernprogramma	200 uur	Beschrijving	Iavo	nvo	C&M	E&M	N&T	N&G				
									<b>De basis</b>			
Domein A	Vaardigheden	Digitale producten ontwerpen en ontwikkelen en (vakoverstijgend) samenwerken.	Verplicht	Verplichte	✓	✓	✓	✓				
Domein B	Grondslagen	Werken met algoritmen, ontwerpen met eendige automatisatie en inzicht krijgen in de grammatica van programmeertalen.	Verplicht	Verplichte	✓	✓	✓	✓				
Domein C	Informatie	Hoe digitale apparaten (big) data maken en verwerken en daarmee relevante informatie kunnen opleveren.	Verplicht	Verplichte	✓	✓	✓	✓				
Domein D	Programmeren	Code schrijven en aanpassen om goede applicaties te ontwikkelen.	Verplicht	Verplichte	✓	✓	✓	✓				
Domein E	Architectuur	Hoe digitale apparaten in elkaar zitten en hoe ze worden bereidigd.	Verplicht	Verplichte	✓	✓	✓	✓				
Domein F	Interactie	Het maken van een gebruiksvriendelijk ontwerp voor een digitaal product en de invloed van ICT op de maatschappij.	Verplicht	Verplichte	✓	✓	✓	✓				
<b>uitbreiden met</b>			Totaal: 2	Totaal: 4	C&M	E&M	N&T	N&G				
Kruisbreken's	Iavo 120 uur, nvo 240 uur	Beschrijving										
Domein G	Algoritmiek, berekenbaarheid en logica	Compleetheit en berekenbaarheid van algoritmes bepalen en werken met logische formules.										
Domein H	Databases	Informatiemodellen maken en data verwerken met verschillende typen databases.			✓	✓	✓	✓				
Domein I	Cognitive computing	Kunstmatige intelligentie begrijpen en toepassen, waaronder neurale netwerken en machine learning.				✓	✓	✓				
Domein J	Programmeerparadigma's	Op een heel andere manier leren programmeren, bijvoorbeeld objectgeoriënteerd of functioneel.					✓	✓				
Domein K	Computerarchitectuur	Logica met bits en bytes, digitale schakelingen en machineel.					✓	✓				
Domein L	Netwerken	De technische kant en beveiliging van netwerken en het internet begrijpen en toepassen.					✓	✓				
Domein M	Physical computing	Allemaal sensoren en actuatoren herkennen en daarmee ICT-toepassingen, embedded systems of robots maken.			✓	✓	✓	✓				
Domein N	Security	De menselijke en technische bedreigingen en maatregelen van ICT-toepassingen analyseren.			✓	✓	✓	✓				
<b>en met</b>												
Domein O	Usability	Het gedrag van gebruikers begrijpen en met die kennis een goed ontwerp maken voor een gebruikersinterface.			✓	✓						
Domein P	User experience	Het ontwerpen van games en andere toepassingen die interactie met gebruikers mogelijk maken.			✓	✓	✓	✓				
Domein Q	Maatschappelijke en individuele invloed van informatica	ICT analyseert in het licht van de invloed op maatschappij en cultuur, juridische aspecten en privacy.			✓	✓						
Domein R	Computational science	Modellen en simulaties ontwerpen, maken en gebruiken voor onderzoek bij andere vakgebieden.			✓	✓	✓	✓				

### Website

Om leerlingen te inspireren en te stimuleren om het vak informatica te kiezen, heeft Instruct een webpagina ([www.instruct.nl/kiesinformatica/](http://www.instruct.nl/kiesinformatica/)) gemaakt.

### Flyers

We hebben ook flyers voor de leerlingen gemaakt: de "3i Award" flyer van pagina 7 en de "Kies Informatica" flyer die hiernaast staat. Beide zijn bedoeld om uit te delen.

Decanen en docenten informatica kunnen de poster en flyers bestellen: stuur een e-mail naar [fundament@instruct.nl](mailto:fundament@instruct.nl).



## Boeken

Alle lesstof is digitaal beschikbaar maar een aantal onderdelen is ook in boekvorm te verkrijgen. Ook via de boeken krijgt een leerling de inhoud op een logische, gestructureerde en didactisch goede manier aangeboden. Daardoor ontstaat een goed en volledig overzicht, zonder kennishiaten.

### ***Fundament Informatica 2016, deel 1 en 2***

Deze twee boeken zijn afgestemd op het 'oude' examenprogramma en zijn in 2016 voor het laatst geactualiseerd. Zolang de voorraad strekt hebben we deze boeken nog beschikbaar.

### ***HTML5 & Webdesign***

Dit boek gaat uitgebreid in op HTML5 én op het maken van een goed webdesign. Dat is uniek, meestal is het één van beide! Door middel van opdrachten wordt gewerkt aan het bouwen van een goede, professionele website. Er wordt gewerkt volgens de laatste ontwerpstandaarden voor het web.

- ✓ Het lesmateriaal onderscheidt zich door de unieke combinatie van bouwen en design.
- ✓ Studenten leren stapsgewijs een ontwerp te maken en te realiseren.

### ***PHP7 & MySQL***

Hierin worden de belangrijkste PHP-kenmerken en -statements behandeld en wordt ingegaan op de combinatie van PHP en MySQL. Studenten leren al snel leuke webapplicaties te bouwen.

- ✓ Studenten leren op een gestructureerde wijze werken met PHP.
- ✓ Er zijn veel voorbeelden in de vorm van codefragmenten en screenshots.

## NB

- De inhoud van Fundament Informatica 2016 is ook via de licentie met het kernprogramma beschikbaar.
- De inhoud van HTML5 & Webdesign en PHP7 & MySQL is via de licentie met de keuzethema's beschikbaar.

## Prijzen Fundament Informatica

<u>Digitaal, titels</u>	<u>ISBN</u>	<u>Prijs €</u>
Fundament Informatica, leerlinglicenties:		
- Fundament, kernprogramma <sup>1</sup> + keuzethema's <sup>2</sup>	978-90-460-0249-0	28,00
- Fundament, kernprogramma <sup>1</sup>	978-90-460-0848-5	21,00
- Fundament, keuzethema's <sup>2</sup>	978-90-460-0849-2	14,00
Online bestellen via <a href="http://www.fundament-online.nl">www.fundament-online.nl</a> :		
- Leerlinglicentie, individueel	Via i-Deal	28,00
- Leerlinglicentie, groepsbestelling	Via Instruct	23,52 - 28,00
Fundament Informatica, docentlicentie	Via Instruct	57,50

<u>Boeken, titels</u>	<u>Auteur</u>	<u>ISBN</u>	<u>Prijs €</u>
Fundament Informatica 2016, deel 1, module I .. IV		978-90-460-0744-0	42,25
Fundament Informatica 2016, deel 2, module V .. VII		978-90-460-0745-7	42,25
Fundament Programmeren, PHP7 & MySQL	A.C. Gijssen	978-90-460-0746-4	21,50
Fundament Programmeren, HTML5 & Webdesign	N. van Aken	978-90-460-0740-2	21,50

De korting op bestellingen van hetzelfde artikel is:

- 10-29: 5%
- 30-99: 10%
- 100-249: 12%
- 250-499: 14%
- vanaf 500: 16%

Zie ook de Verkoopvoorwaarden op de website.

<sup>1</sup> In de licentie met het kernprogramma is ook het lesmateriaal van Fundament 2016 beschikbaar.

<sup>2</sup> In de licentie met de keuzethema's zijn ook de twee programmeermodules (PHP7 & MySQL en PHP7 & MySQL) beschikbaar.