

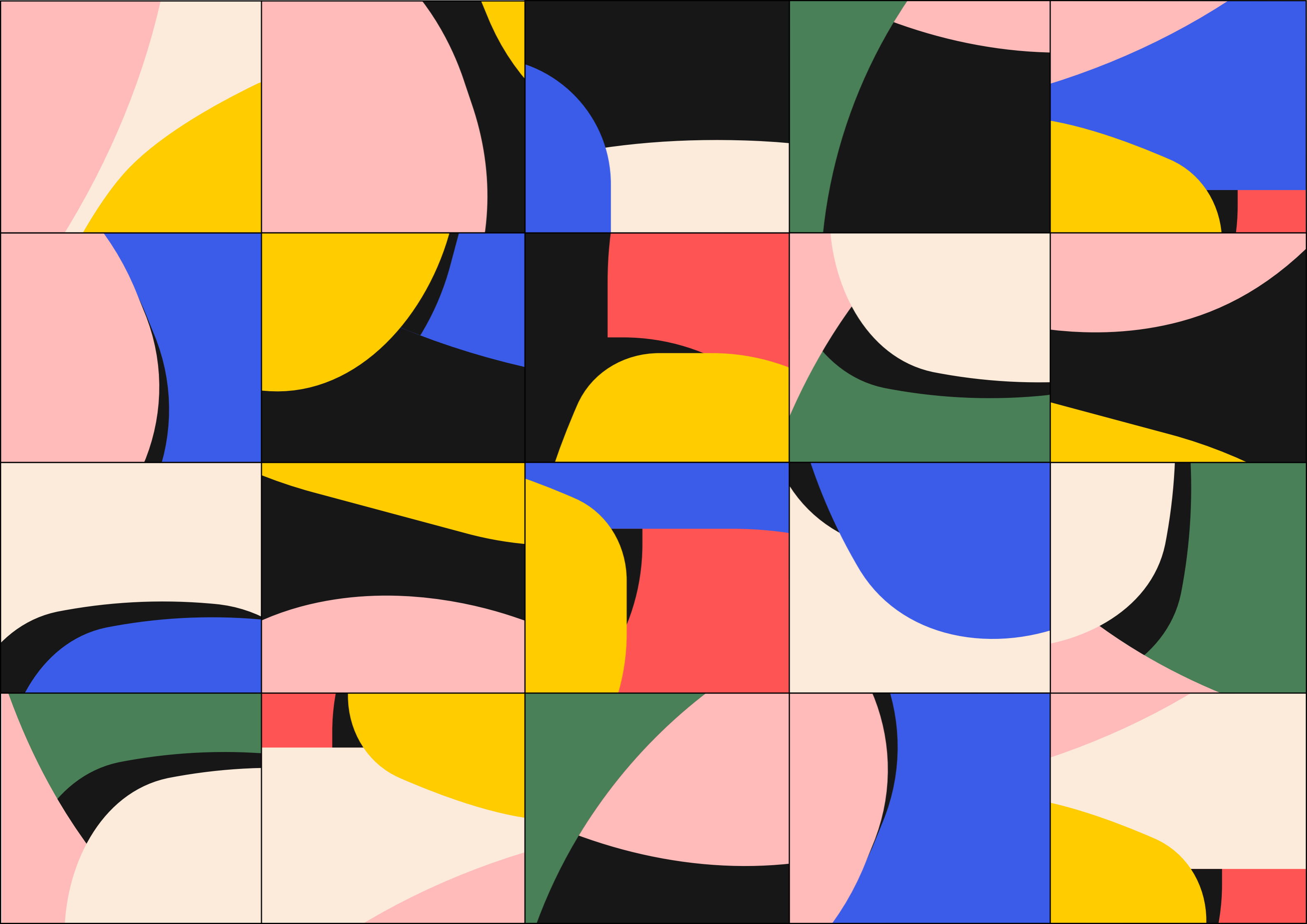
# Studiegids

HBO-ICT

'22-'23



 NOVI  
HOGESCHOOL



# Welkom bij



Bij NOVI weten we dat het in de ICT bij uitstek draait om actualiteit, innovatie en relevantie. Dat principe vertalen we continu door in onze opleidingen, die daardoor modern en altijd up-to-date zijn. Tel dat op bij onze zestig jaar ervaring, en je begrijpt waarom we onszelf dé hogeschool voor ICT noemen. Ons opleidingsaanbod is breed en carrièregericht. Binnen onze hbo-ICT-opleiding hebben we vier studierichtingen: Bedrijfskundige Informatica (BI), Software Development (SD), Cyber Security (CS) en Geo Business Intelligence (GEO). In deze gids nemen we je mee langs deze studierichtingen, maar vrees niet dat je met het kiezen voor een studierichting, de andere richting uitsluit. Bij NOVI heb je namelijk de volledige regie over hoe jij je opleiding vormgeeft. Wil je bijvoorbeeld van twee verschillende studierichtingen een keuzevak volgen of tijdens de opleiding switchen van studierichting. Geen enkel probleem: mix-n-match is onze middle name!

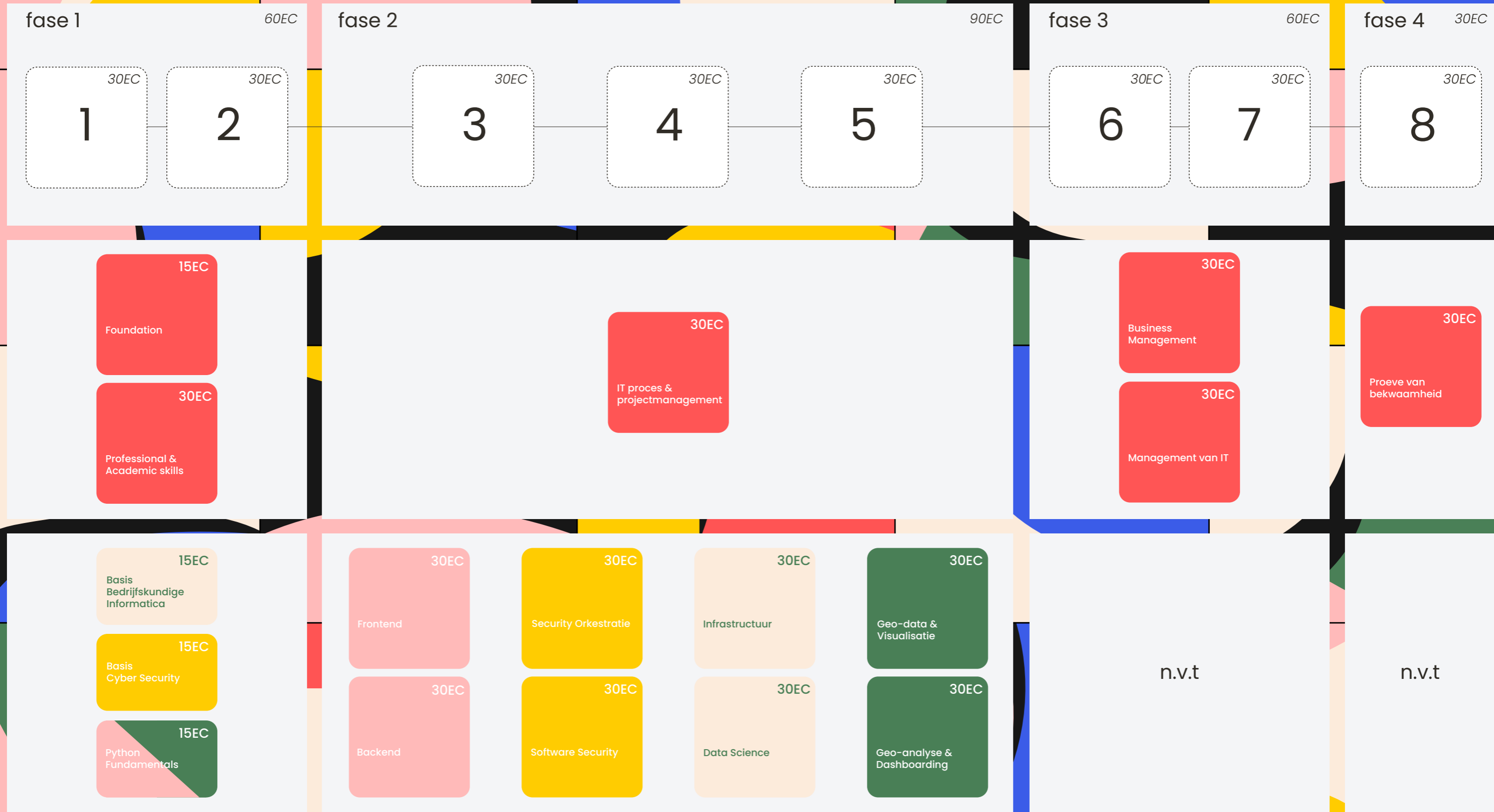
# Welkom

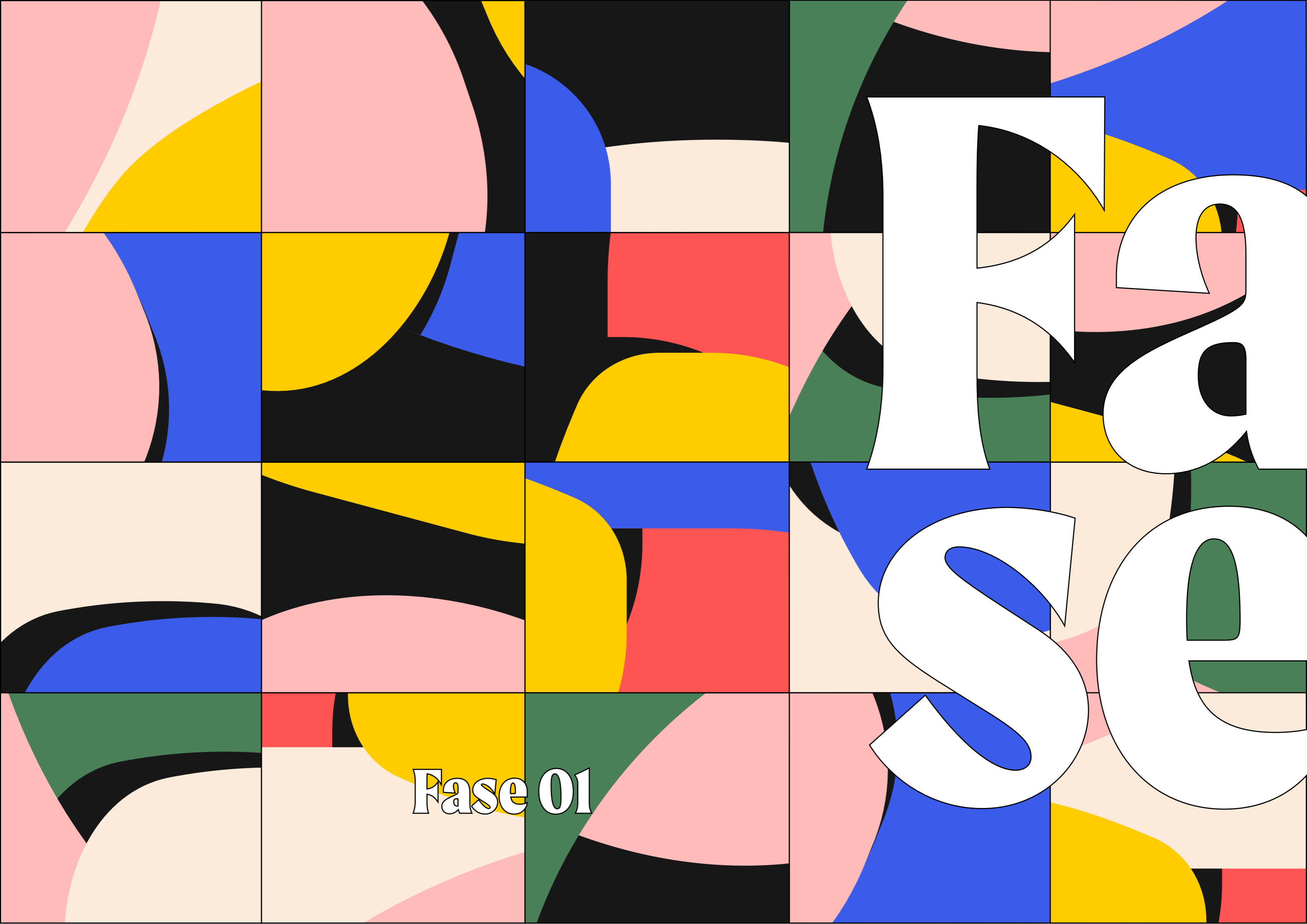
# Inhoud

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| Welkom bij NOVI                   | 3         |
| Curriculum                        | 8         |
| <b>Fase 1</b>                     | <b>10</b> |
| Foundation                        | 12        |
| Professional Academic Skills      | 13        |
| Basis Bedrijfskundige Informatica | 14        |
| Basis Cyber Security              | 14        |
| Python Fundamentals               | 15        |
| <b>Fase 2</b>                     | <b>16</b> |
| IT-Proces en Projectmanagement    | 18        |
| Frontend                          | 19        |
| Backend                           | 20        |
| Security Orkestratie              | 22        |
| Software Security                 | 24        |
| IT-Infrastructuur                 | 26        |
| Data Science                      | 26        |
| Geo-data & Visualisatie           | 30        |
| Geo-analyse & Dashboarding        | 31        |
| <b>Fase 3</b>                     | <b>32</b> |
| Business Management               | 34        |
| Management van IT                 | 34        |
| <b>Fase 4</b>                     | <b>36</b> |
| Proeve van bekwaamheid            | 38        |
| <b>Begeleiding</b>                | <b>42</b> |
| Hybride onderwijs                 | 42        |
| Jouw leeromgeving                 | 42        |
| Events                            | 52        |
| Kick-off                          | 52        |
| Workshops                         | 52        |
| Talent Pool                       | 52        |
| Uitreiking                        | 52        |
| Na je studie                      | 56        |



# Curriculum





FR  
SE

Fase 01

# Fase 01

## Foundation

Een succesvolle carrière als IT'er begint bij een stevige fundering van kennis. Het is daarom belangrijk om te begrijpen hoe de IT zich de afgelopen jaren heeft ontwikkeld en hoe breed het IT-domein eigenlijk is. Denk aan beveiliging, certificering of het uitvoeren van IT-projecten. Om hier een goed overzicht van te creëren, krijg je in de leerlijn Foundation IT inzicht in alle onderdelen van de IT en raak je vertrouwd met de belangrijkste theorieën en principes. Je leert hoe software in elkaar zit en je gaat kennismaken met informatiesystemen: Essentieel als je straks bijvoorbeeld zelf gaat programmeren. Ook krijg je een introductie in de wereld van de verschillende studierichtingen zodat je ongeacht jouw gekozen specialisatie goed beslagen ten ijs komt

### The choice is yours!

Nadat je kennis hebt gemaakt met de basis van IT, kies je een praktische leerlijn van 15EC: Python Fundamentals, Basis Cyber Security of Basis Bedrijfskundige Informatica.

In de leerlijn Python Fundamentals leer je de basisbeginselen en principes van programmeren. Een mooie opzet voor als je later in de opleiding bij-

voorbeeld de leerlijn Backend of Frontend kiest. Python is ook heel geschikt wanneer je herhalende analyses wilt uitvoeren: iets wat bij geo-analyses vaak voorkomt. Door het schrijven van Python scripts, kun je die analyses automatiseren. Daarom is de leerlijn Python Fundamentals de perfecte voorbereiding voor de studierichting Geo Business Intelligence.

De leerlijn Basis Cyber Security bereidt jou voor op de leerlijn Software Security. Je leert de basis van pentesten en raakt vertrouwd met tools die je nodig gaat hebben voor het echte werk: Ethical Hacking!

In de leerlijn Basis Bedrijfskundige Informatica leer je hoe de infrastructuur van IT in organisaties wordt vormgegeven en hoe informatievoorzieningen worden georganiseerd in bedrijven. Ook maak je alvast kennis met de verschillende tooling mogelijkheden voor data-analyse. Om de informatievoorziening te verbeteren kunnen namelijk verschillende technische oplossingen worden ingezet. Deze leerlijn is dus ideaal als je voor de specialisatie leerlijn Data Science en/of Infrastructuur kiest!

## Professional and Academic Skills

Als professional is het van belang om jezelf te blijven **ontwikkelen**. De samenleving hecht een steeds grotere waarde aan een leven lang leren. In de leerlijn Professional & Academic skills ga je werken aan vaardigheden die zowel tijdens de je educatieve, persoonlijke als professionele **loopbaan** ingezet kunnen worden. Je leert **reflecteren** op je eigen ontwikkeling en hoe je jezelf actiever en planmatig nog verder kunt ontwikkelen. In je carrière zul je ongetwijfeld gaan **samenwerken** met collega's, team-

leiders en klanten. Dat vereist een heldere, professionele opstelling. Hoe je dat het beste aan kunt pakken, leer je ook in deze leerlijn. Uiteraard komen ook de **academische vaardigheden** aan bod: welke **onderzoeksmethode** gebruik je voor welke vraagstelling en hoe schrijf je verschillende soorten academische teksten? Alle cursussen komen vervolgens samen in de integrale eindopdracht waarbij je al je opgedane kennis en vaardigheden gaat toepassen.

# Fase 01

## Basis Bedrijfskundige Informatica

In de leerlijn Basis Bedrijfskundige Informatica maak je kennis met IT in organisaties. Je leert over de processen binnen organisaties en hoe IT deze ondersteunt. Daarbij is het ook belangrijk dat je weet hoe de IT kan worden ingericht en dat er verschillende

partijen bij betrokken zijn. Je leert welke soorten IT-diensten er zijn en welke belangrijke (ITIL) processen daarbij een rol spelen. Ook ga je al een de slag met data en de verschillende tooling mogelijkheden voor data-analyse, zoals Power BI, SQL, Excel en statistiek.

## Basis Cyber Security

In deze leerlijn leer je **zwakheden** in **computersystemen** herkennen en aan te tonen. We behandelen een speciale **pentesting** Linux distributie, zoals **Kali Linux**. Je raakt vertrouwd met een Linux omgeving en krijgt hiermee de beschikking tot krachtige security tools. Je krijgt inzicht in de samenhang tussen objecten, bedreigingen en **beveiligingsmaatregelen**. Ook leren we je via het PTES (Penetration Testing Execution Standard) een **security assessment** af te nemen. Ten slotte wordt er een overzicht gegeven van de meest relevante Europese en

Nederlandse **wet- en regelgeving** op het gebied van ICT.

Als eindopdracht voor deze leerlijn ga je al deze kennis toepassen in de praktijk. Je gaat een security assessment doen binnen jouw organisatie (of een organisatie naar keuze) en doorloopt daarbij de stappen uit de PTES. Je zal hierbij gebruik maken van verschillende scanning tools, Open Source Intelligence system zoals Shodan, en onderzoeken wat je allemaal over de organisatie te weten kan komen zonder daadwerkelijk een hack uit te voeren.

## Python Fundamentals

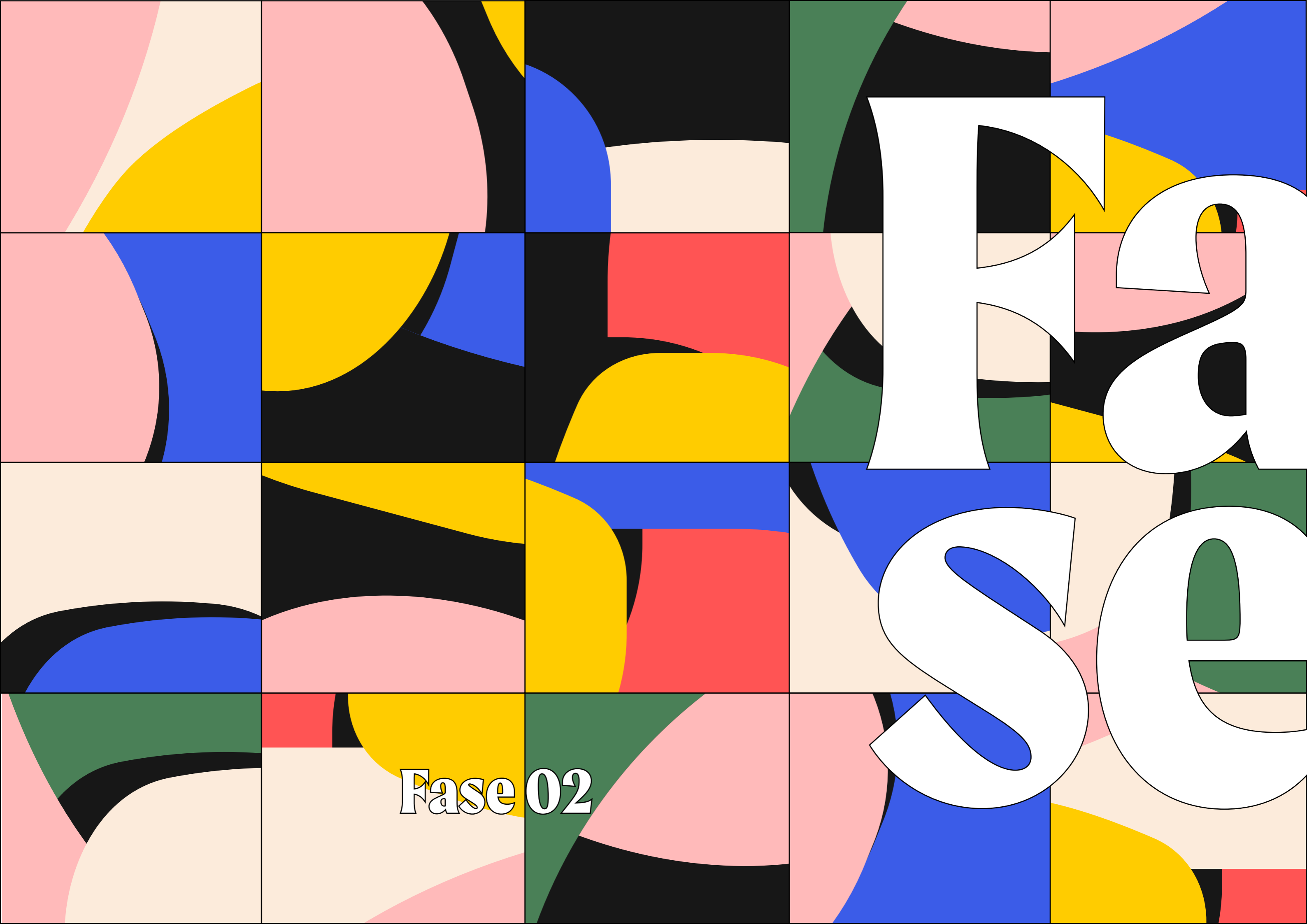
Python is een veel gebruikte programmeertaal in de wereld van geo, data science en software development. Vanwege het toegankelijke karakter is het een prettige taal om kennis te maken met programmeren. Python is met name geschikt voor projecten waarbij de snelheid van bouwen belangrijk is. In deze leerlijn leer je belangrijke basisprincipes toe te passen in Python, gemaakt in een IDE (Integrated Development Environment) en ga je experimenteren met diverse voorbeeldprogramma's. Deze leerlijn heeft niet alleen als doel om je Python te leren, maar ook om je te leren denken als een programmeur. Denken als een programmeur betekent dat je een taak kunt beschouwen vanuit het per-

spectief dat een computerprogramma geschreven moet worden om de taak op te lossen, dat je in staat bent een logische opdeling van een taak in subtaken te maken, en dat je kunt herkennen wanneer de subtaken klein genoeg zijn dat je ze kunt implementeren. Door te leren programmeren in Python, beginnend met kleine programma's die groeien in complexiteit, breng je jezelf langzaam ook de denkprocessen bij die een programmeur van nature beheerst.

Daarnaast leer je repeterende werkzaamheden te automatiseren, handige scripts te schrijven en daarmee allerlei processen te vereenvoudigen. In de integrale eindopdracht laat je zien dat je dit allemaal onder de knie hebt.

Je past de geleerde kennis toe door een security assessment uit te voeren binnen jouw eigen organisatie.





Fase 02

RSSE

# Fase 02

## IT-Proces en Projectmanagement

De laatste decennia zijn IT-processen een onmisbaar onderdeel geworden van de meeste bedrijven. IT-projecten worden ingezet om zakelijke doelen te behalen. Hoe je dat samenspel goed kunt laten verlopen en optimaal gebruik kunt maken van IT, leer je in deze leerlijn. Door de jaren heen zijn er verschillende organisatiestructuren opgezet, die het bestewerken voor beide kanten. Het doel is te komen tot een gestroomlijnde en geautomatiseerde IT demand-supply chain. Voorbeelden zijn agile-ontwikkeling of DevOps. Misschien zeggen deze namen je nu nog niks, maar dat zal na het doorlopen van de leerlijn IT-Proces- & Projectmanagement wel anders zijn.

## De keuze is reuze!

In fase 2 volg je naast de algemene leerlijn ITPP, ook twee leerlijnen naar keuze. Je kunt kiezen uit de specialisaties: Frontend, Backend, Security Orkestratie, Software Security, Data Science, IT-Infrastructuur, Geo-analyse & Dashboarding en Geo-data & Visualisatie.

Voel je vrij om vakken te kiezen die jou aanspreken, ook als ze bij verschillende studierichtingen horen.

## Frontend

Hoeveel apps en websites bezoeken we wel niet per dag? We delen onze levens op social media, kijken tv op Netflix en YouTube, luisteren muziek op Spotify en werken samen via Google Drive of Microsoft Teams. Alles wat jij als gebruiker ziet en doet in deze apps heeft te maken met de voorkant: de interface waar de gebruiker mee interacteert.

Hoewel online webpagina's en webapplicaties zich razendsnel ontwikkelen en steeds complexer worden, vormen **HTML** en **CSS** nog steeds de basis voor de vormgeving op het web. Dat is waar je deze leerlijn mee begint: je leert ontwerpen om te zetten naar statische webpagina's en je leert hoe je ze responsive maakt, zodat ze er goed uitzien op elk apparaat.

Na het volgen van HTML en CSS kun je al een aardige statische webpagina maken, maar hoe leuk is het om **dynamische interactie** mogelijk te maken? Hiervoor ga je aan de slag met JavaScript. We gaan functies maken en de ingebouwde methoden van JavaScript leren gebruiken, werken met **arrays**, **objecten** en **beslissingsstructuren**. Met deze technieken zorg je ervoor dat jouw webapplicatie in-

teractief wordt. Denk bijvoorbeeld aan: een animatie wanneer de gebruiker een contactformulier verzendt, de validatie op invoervelden, het maken van berekeningen achter de schermen, het integreren van Google Maps of het communiceren met een externe databron, zoals YouTube of Spotify.

Alle kennis die je hebt opgedaan over HTML, CSS en JavaScript ga je gebruiken om een volwaardige webapplicatie te bouwen met behulp van **React**. Dit is een frontend library om **gebruikersinterfaces** mee te bouwen. Het is in 2011 ontwikkeld door Facebook om de code van hun grote webapplicaties beter beheersbaar te maken en sindsdien is het nog steeds één van de populairste frontend frameworks onder developers.

Benieuwd naar zo'n eindopdracht? Joanneke Haasbroek (student SD) maakte als eindopdracht voor de leerlijn Frontend een applicatie die aangeeft waar, binnen een straal van 20km, men het beste op het terras kan zitten. De app houdt vervolgens rekening met factoren als de meeste zon en de minste wind.

# Fase 02

## Backend

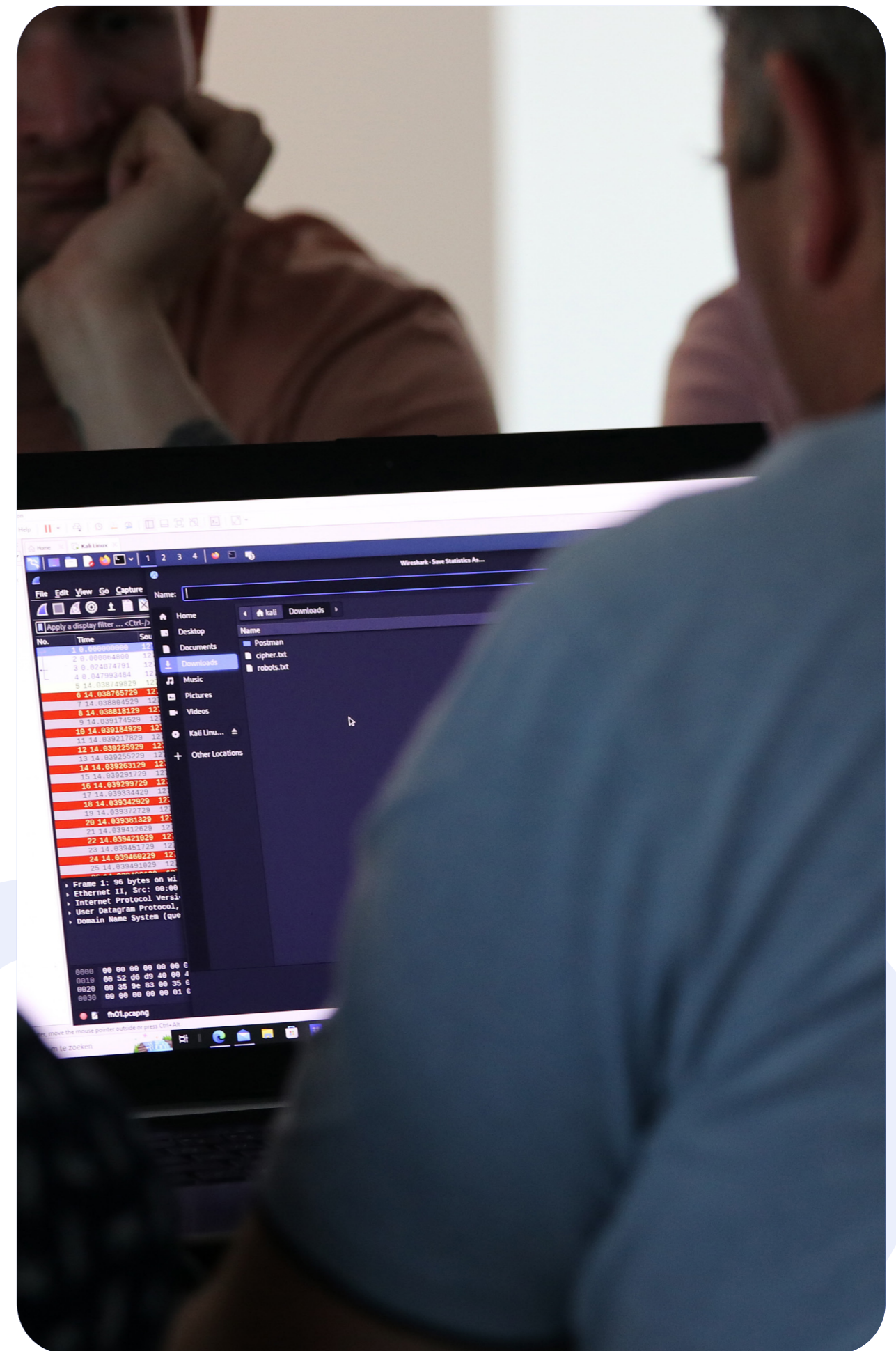
Vraag jij je bij het invullen van een contactformulier wel eens af waar jouw getypte antwoorden heen worden verstuurd? En hoe dat precies gebeurt? Of hoe Zalando jouw lijstje met favorieten telkens weer tevoorschijn haalt, ongeacht op welk apparaat je inlogt? Met dit soort vraagstukken houden we ons in de leerlijn Backend bezig. De backend, of **server-side**, is onzichtbaar voor de gebruiker, maar zeker niet minder belangrijk. Door informatie en diensten op een server te zetten kunnen deze gemakkelijk gedeeld worden met anderen en kan de gebruiker op elk device bij zijn eigen gegevens. De server zorgt voor het versturen en ontvangen van gegevens, berichten en foto's, het streamen van video's, het spelen van online spellen en nog veel meer.

In de leerlijn Backend leer je server applicaties opzetten, met **Java** als programmeertaal en **Spring Boot** als framework. Je maakt kennis met de belangrijkste begrippen en methoden op gebied van Object Georiënteerd programmeren (OOP). Met OOP-structuren leer je ook je code leesbaar, uitbreidbaar en overzichtelijk te houden. Applicaties ontwikkelen is meer dan alleen programmeren. Je dient rekening te houden met wat de applicatie moet kunnen of wat de wensen zijn van de klant (of van jou zelf natuurlijk). Je leert daarom om de acties die de eindgebruikers met jouw

applicatie willen uitvoeren te vertalen naar **requirements**. Vervolgens maak je een **technisch ontwerp** waarin je de structuur van je server vastlegt zodat jouw applicatie al deze functionaliteiten kan ondersteunen.

Het opslaan en verwerken van informatie is een groot onderdeel van backend programmeren, omdat een webapplicatie pas echt interactief wordt als je iets kunt doen met de data die je van de gebruiker krijgt. Je leert daarom een database ontwerp te maken en een **database** op te zetten met behulp van SQL-queries. Data die je later wilt uitlezen, aanpassen of hergebruiken slaan we op in dit soort databases. Daarmee kun jij straks de inloggegevens van de gebruikers van jouw applicatie opslaan en statistieken genereren van bijvoorbeeld het gedrag van gebruikers.

De kennis en vaardigheden die je opdoet over Java, databases en het technisch ontwerp ga je gebruiken om een applicatie te programmeren in het **Spring Boot** framework. Spring Boot vergemakkelijkt de ontwikkeling van Java-toepassingen zowel in offline- als online-applicaties. Het grootste voordeel van het framework is de eenvoud waarmee aanpassingen gedaan kunnen worden. Ook zul je authenticatie inbouwen door verschillende gebruikersrollen te creëren, zodat alleen de juiste personen bij deze data kunnen.





## Fase 02

### Security Orkestratie

Binnen deze leerlijn wordt ingegaan op het beheren van **risico's** en **bedreigingen** van Information Security op **organisatorisch niveau**. Ten eerste leer je welke afdelingen een rol spelen binnen het proces van veiligheid en welke verantwoordelijkheden zij daarvoor dragen. Je gaat je verdiepen in de uiteenlopende maatregelen op het gebied van toegang, versleuteling, vulnerability management en security awareness binnen **informatiebeveiliging**. Je doet kennis op over het veiligstellen van organisatorische belangen op netwerk, applicatie en data niveau. Het is van belang om beveiliging op meerdere lagen toe te passen zodat er geen single point of failure bestaat. Je gaat aan de slag met een beleidsplan en leert verschillende technieken die gebruikt kunnen worden bij het opzetten van een **risico assessment**. Daarnaast onderzoek je het belang van **security awareness** onder individuen en medewerkers. Het streven voor bedrijven en individuen is om technisch alles op orde te hebben omtrent cyber security. Maar pas als

personen alert zijn op **cyberrisico's** is je organisatie en eigen apparatuur echt weerbaar. Er hoeft bijvoorbeeld maar één medewerker op een verkeerde link te klikken en je bedrijf kan zomaar stil liggen. Met financiële schade, imagoschade en zelfs gevaarlijke situaties tot gevolg. Naast al deze organisatorische aspecten, besteden we aandacht aan threat intelligence, OSINT, Incident respons en forensisch onderzoek. Het identificeren van dreigingsactoren met hun intenties en capaciteiten waarmee aanvallen opgezet kunnen worden, heet **Threat Intelligence** en het opsporen van signalen voor verdere attributie van de betrokkenen gebeurt via **open-source intelligence** (OSINT). Wanneer er daadwerkelijk een aanval wordt uitgevoerd, wordt het incident **respons proces** geactiveerd en het **forensisch onderzoek** uitgevoerd. Tijdens deze leerlijn ontwikkel je competenties om bedreigingen te identificeren, op te sporen en te analyseren om tot sluitende en **juridisch** bindende conclusies te komen.

“Veilig connected devices of het nieuwste sociale netwerk gebruiken, dat wil toch iedereen? Zorg dragen voor een veiligere digitale samenleving is essentieel voor onze digitale toekomst!”

Arjen Wiersma,  
Hoofddocent Cyber Security

## Fase 02

### Software Security

Alle apparaten die we gebruiken, van computer tot de slimme thermostaat en koelkast, bevatten software. Dit maakt het voor cyber criminelen uitermate aantrekkelijk om misbruik te maken van deze software. In deze leerlijn kijken we naar software vanuit een security oogpunt: hoe kan er misbruik van worden gemaakt om de moderne wereld te beïnvloeden?

We beginnen met het onderzoeken van **kwetsbaarheden** van **webapplicaties**.

De onderliggende oorzaak van de kwetsbaarheden wordt uitgediept en de mogelijke tegenmaatregelen in kaart gebracht. Vervolgens leer je hoe de gevonden **kwetsbaarheden** kunnen worden uitgebuit door het maken van een zogeheten exploit. Van het ontwikkelen van een **Binary exploit** voor software systemen waar geheugen kwetsbaarheden aanwezig zijn, tot het uitbuiten van een **SQL Injection**. Je leert een **Proof of Concept** (bewijs van werking) opstellen. Hiermee kan een cyber security onderzoeker de daadwerkelijke impact van een kwetsbaarheid aantonen.

Een belangrijk onderdeel van de leerlijn Software Security is **reverse engineering**. Hierbij leer je een **software object** te analyseren om de interne werking en het ontwerp van

het object zichtbaar te maken. Je leert systematisch en volgens geldende richtlijnen analyses uitvoeren op onbekende software en de werking hiervan in kaart brengen. Zo kan jij straks als reverse engineer bijdragen in verschillende vakgebieden aan het begrip over en de impact van mogelijk kwaadaardige software.

Ook kijken we naar de duistere kant van cyber: **malware**. Dit is kwaadaardige software die door cybercriminelen wordt ingezet om mensen en bedrijven te saboteren, chanteren en bestelen. De meeste bekende vorm van malware is ransomware, waar je vast veel nieuwsartikelen over voorbij hebt zien komen. Je leert om op een veilige manier dit soort kwaadaardige software te analyseren. We gaan aan de slag met technieken die ingezet worden malware aanvallen te voorkomen en de werking ervan dermate te analyseren zodat een "vaccin" gemaakt kan worden.

Benieuwd naar zo'n eindopdracht? Thierry Eeuwhorst (student CS) heeft een router onderzocht en kwam daar verschillende kwetsbaarheden tegen, waaronder een hardcoded gebruiker en wachtwoord. Samen met de leverancier is er een nieuwe versie beschikbaar gemaakt waar deze gebruiker niet meer aanwezig is.

“Ik vond het heel leuk dat we als eindopdracht zelf iets mochten kiezen om te gaan hacken en te kijken naar kwetsbaarheden.”

Sanne Mulder

## Fase 02

### IT-Infrastructuur

Hoe organiseer je IT binnen een bedrijf? De leerlijn IT-Infrastructuur gaat in op de **services** die vanuit **infrastructuur** worden geleverd en hoe dit gemanaged wordt. Alle aspecten die voor een senior functie binnen IT-Infrastructuur van belang zijn, komen aan de orde. De inrichting van de dienstverlening op basis van **management frameworks** en het voeren van de regie over de verschillende **leveranciers** is het startpunt van de opleiding. De IT-infrastructuur omvat alles wat te maken heeft met IT-netwerken, transport

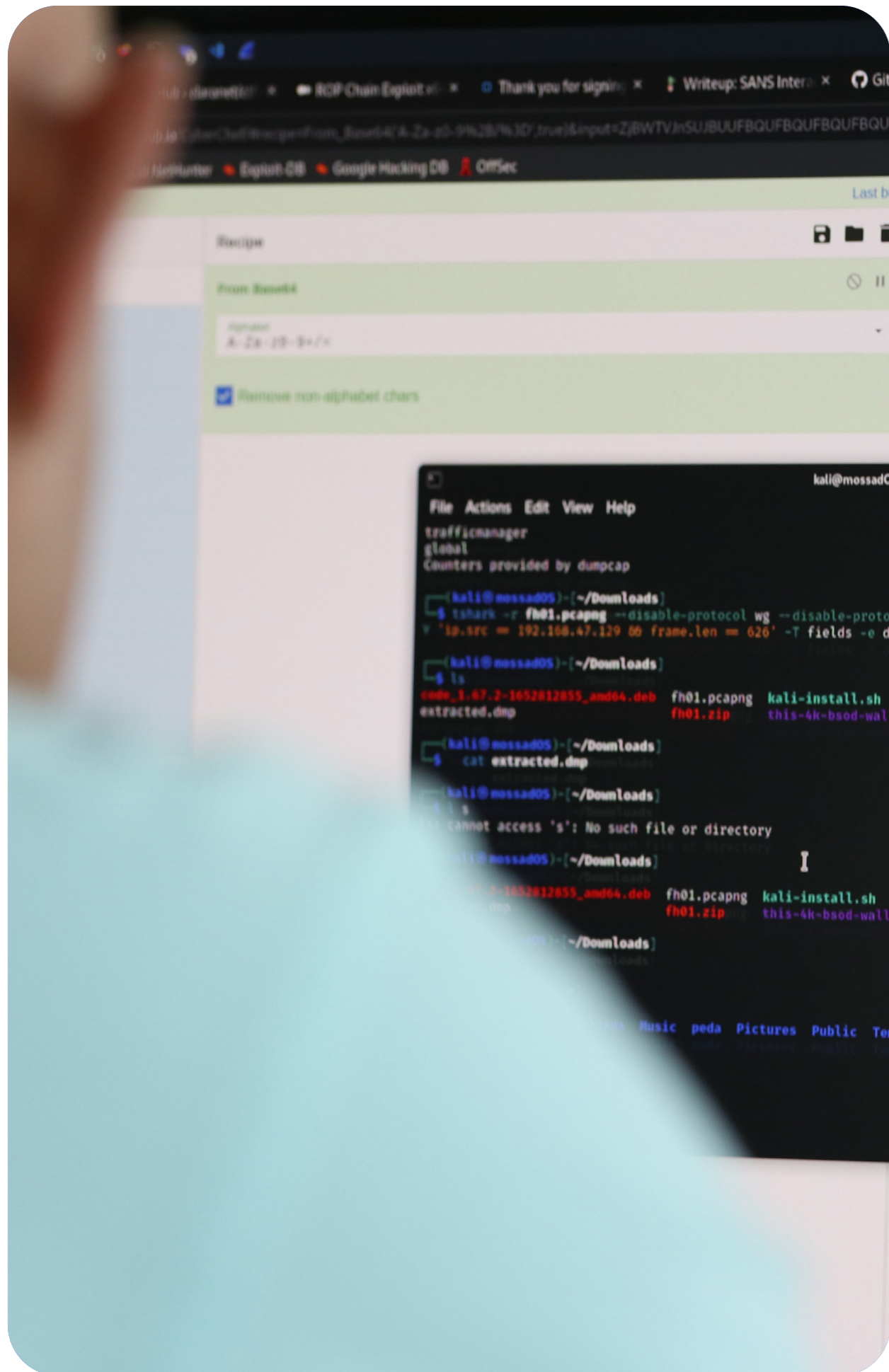
en opslag van data en **cloud computing** (SaaS, PaaS, IaaS, Private-, Public en Hybride-clouds) **virtualisatie** en SLA's. Vervolgens wordt aandacht geschonken aan de wet- en regelgeving waaronder de AVG en komt het inrichten van het **security managementsysteem** uitgebreid aan de orde. Ook wordt de moderne inrichting van de IT-operatie en de ondersteunende technologie behandeld. Ook nieuwe technologie, waaronder **blockchain**, komt aan de orde.

### Data Science

Onze maatschappij digitaliseert. Elke dag creëren en gebruiken we meer en meer data. Bedrijven en organisaties ontwikkelen zich door deze **data** op een **slimme manier** te gebruiken. Data science wordt gezien als drijvende kracht achter vele innovaties. Het doel is niet het verzamelen van data, maar het omzetten daarvan in waarde. De data scientist is de ingenieur van de toekomst die met visualisatie van gegevens unieke **patronen** kan ontdekken. Wetenschappelijk onderzoek en

**innovaties** zullen meer en meer gebaseerd zijn op data analyses. In deze leerlijn leer je niet alleen data verzamelen, koppelen en analyseren, maar je gaat de data ook gebruiken om op verschillende niveaus waarde toe te voegen aan de organisatie. Dat kan bijvoorbeeld door het verbeteren van efficiency, verbeteren van de verwachte leveringen of verschillende processen beter op elkaar te laten aansluiten.

Data science wordt gezien als drijvende kracht achter vele innovaties. Het doel is niet het verzamelen van data, maar het omzetten daarvan in waarde.



**Het visueel weergeven  
van geografische  
informatie wordt  
steeds populairder.  
En niet zo gek: een  
eenvoudig plaatje,  
kan soms zoveel  
informatie geven.**



# Fase 02

## Geo-data & Visualisatie

Je herinnert je vast nog wel de kaarten van Nederland waar het aantal coronabesmettingen in werd weergegeven. Hoe donkerder rood, hoe meer besmettingen in dat gebied. Of de opkomst bij de gemeenteraadsverkiezingen. Lichtblauw betekende dat de opkomst vrij laag was en in een donkerblauwe gemeente besloten juist relatief veel mensen naar de stembus te gaan. Het **visueel** weergeven van geografische informatie wordt steeds populairder. En niet zo gek: een eenvoudig plaatje, kan soms zoveel informatie geven. In de leerlijn Geo-data & Visualisatie leer je exact hoe dit in zijn werk gaat. Je leert hoe je beschikbare **data** slim kunt **combineren** om daarmee antwoorden te vinden op **onderzoeksvragen** en deze antwoorden visueel weer te geven. Ook ben je in staat om gegevens die ogenschijnlijk niets met elkaar te maken hebben (zoals inkomensniveau en het aantal beschikbare plekken in bejaardencentra in een bepaalde regio) te combineren en te analyseren, om zo tot **nieuwe inzichten** te komen. In deze leerlijn ga je zelfstandig een geografisch on-

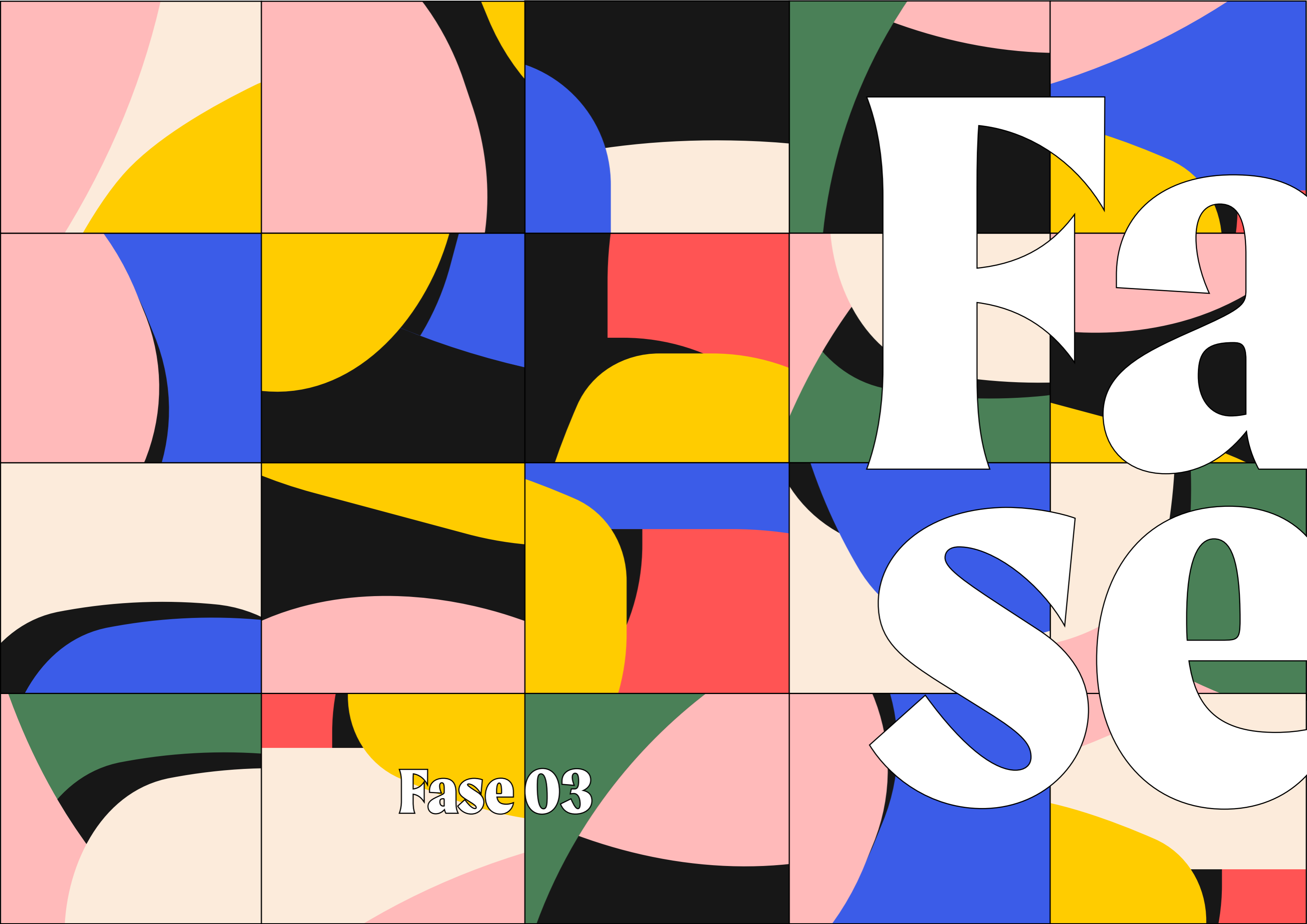
derzoek opstarten en uitvoeren. Van begin tot eind, dus van het bedenken en uitwerken van je onderwerp tot en met de visualisaties van je eindresultaten. Je leert eerst door middel van gespreks- en interviewtechnieken hoe je grootse, **visionaire vraagstukken** kunt afpellen tot een concrete opdracht en hoe je de daadwerkelijke vraag achter een (te) gedetailleerd verzoek kunt achterhalen. Daarna maak je kennis met diverse soorten data, waaronder raster, vector en lidar. Ook leer je om niet-geografische data te benaderen en te gebruiken als geografische data, denk bijvoorbeeld aan postcodegegevens. Vervolgens ga je aan de slag met het concept **Extract-Transform-Load (ETL)** en leer je om te werken met **Feature Manipulation Engine (FME)**. Je gaat datasets combineren en bruikbaar maken voor analyse. Ook ga je aan de slag met SQL-queries en leer je om te **modelleren**, oftewel grafisch te programmeren. Tot slot leer je om de uitkomsten van data-analyse te **visualiseren**. Dit kan door middel van (kaart) presentaties, grafieken en eventuele animaties die je maakt in **GIS**.

## Geo-analyse & Dashboarding

Waar zitten de best presterende filialen van een grote sportkledingketen? Welke huisartsregio levert de minste doorverwijzingen naar specialisten? Wat zijn de heetste straten van de gemeente waar jij woont? Dat zijn zomaar een paar vragen waar jij het antwoord op kunt vinden, na afloop van de leerlijn Geo-analyse & Dashboarding. In deze leerlijn ga je volop aan de slag met data-analyse. Je begint met het maken van een **roadmap** voor je geografische onderzoek, zodat zowel jij als opdrachtnemer én je opdrachtgever precies weten wat het project inhoudt en waar je naartoe

werkt. Daarna wordt het tijd om de data te analyseren, daarvoor maak je kennis met **vectoranalyses**, remote sensing en machine learning en ga je natuurlijk aan de slag in (Q)GIS. Daarna leer je hoe je verschillende analyses kunt **automatiseren** middels **Python**, zodat je sommige werkzaamheden niet dagelijks of maandelijks hoeft te herhalen maar je de techniek voor jou laat werken. In de laatste cursus ga je aan de slag met **dashboarding**: hoe zorg je ervoor dat je onderzoeksresultaten up to date inzichtelijk worden voor je opdrachtgever en/of klant?





Fase 03

Fase 03

## Fase 03

### Business Management

Om inzicht te krijgen in het **managen** van een organisatie is het nodig om dat vanuit verschillende invalshoeken te doen. Zo is het van belang dat je weet wat de **langetermijnvisie** is van de organisatie, wat de **wettelijke kaders** zijn, maar ook wat de werkwijze is binnen de organisatie. In deze leerlijn ga je dat top-down onderzoeken zodat je kunt zien waar de **enterprise architecture** wordt gevolgd, en waar dat niet het geval is. Ook ga je de stijl(en) van **leidinggeven** onderzoeken. Je zult merken dat dit afhankelijk kan zijn van het organisatie onderdeel dat je

beschrijft. Dat geldt ook voor de wijze van samenwerken. Het bouwen van een team en het opzetten van een afdeling doe je niet zomaar. Daar zit een gedachte achter die moet leiden tot een **verbetering**. Hierbij kijk je ook naar **service management** en **risk management**.

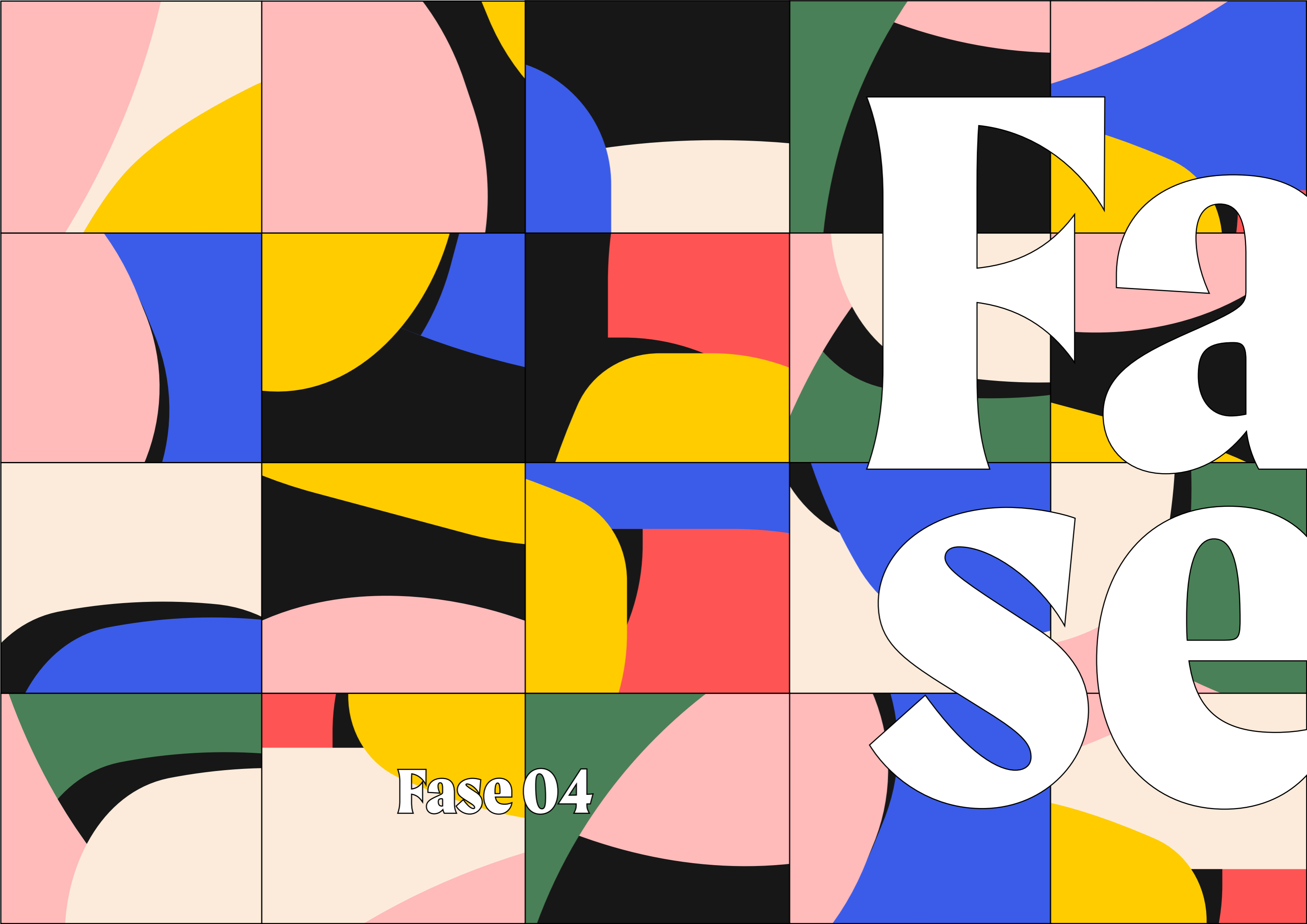
Als eindopdracht ga je onderzoek doen naar de kwaliteit van jouw eigen organisatie (of een organisatie naar keuze), de aansturing en de manier van leidinggeven. Vervolgens schrijf je op basis van je onderzoek een adviesrapport.

### Management van IT

Bedrijven kunnen met een adequate ondersteuning van IT efficiënter werken. Afstemming tussen **business en IT** binnen het bedrijfsleven krijgt daarom terecht veel aandacht. Door goede keuzes te maken en oog voor **haalbaarheid** van IT-oplossingen kunnen **bedrijfsprocessen** aanzienlijk verbeterd worden. IT is geen kostenpost maar dient binnen een organisatie te functioneren als ondersteunend aan de (ontwikkelingen van de) business. In de leerlijn Management van IT komt een aantal belangrijke aspecten van de relatie tussen de business en IT aan bod. Als eerste wordt aandacht besteed aan de wijze waarop **veranderingen** in organisaties worden doorgevoerd en hoe **sturing** kan worden gegeven aan deze veranderingen. Het is van belang vooraf de **investerings-**

**behoefte** te analyseren om een probleem of een kans binnen de organisatie aan te pakken. Hierbij dienen de risico's in kaart te worden gebracht om maatregelen te nemen die de risico's verminderen. In projecten wordt veel aandacht besteed aan het voorkomen van extra kosten. Veel minder aandacht is er om ook oog te houden op de **baten** die het project zou moeten opleveren. Daarom wordt in deze leerlijn het management van baten aan de orde gesteld. Tevens wordt ingegaan op het management van de **kosten** van de IT. Vaak worden organisaties geconfronteerd met 'make or buy' beslissingen. Hierbij is een goede **sourcingstrategie** belangrijk. Tot slot gaan we in op **procurement** met als aandachtspunten de basisprincipes van en het kostenbewustzijn bij het inkoopproces.

Door goede keuzes  
te maken en oog  
voor haalbaarheid  
van IT-oplossingen  
kunnen bedrijfs-  
processen aanzienlijk  
verbeterd worden.



Fase 04

## Fase 04

### Proeve van bekwaamheid

Bij NOVI ziet het afstuderen er anders uit, dan bij de meeste hogescholen. Je schrijft geen standaard scriptie, maar krijgt de mogelijkheid om door middel van een Proeve van bekwaamheid aan te tonen dat jij in staat bent om het beroep waarvoor je bent opgeleid, uit te oefenen. Het afstuderen is hierdoor beroepsgericht, praktijkgericht, flexibel en creatief.

In de leerlijn Proeve van bekwaamheid sluit jij je studie af met het maken van een **beroepsproduct** waarin je onderzoek doet naar een vraag, behoefte of probleem dat speelt in de beroepspraktijk. Door het doen van onderzoek toon je aan over een aantal essentiële beroepsvaardigheden te beschikken op een onderscheidend bachelor niveau. Je bent vrij om een **eigen onderwerp** te kiezen, zolang het een praktisch en bruikbaar product wordt voor je organisatie of opdrachtgever. Zodra je weet wat je wilt onderzoeken, schrijf je een voorstel waar je feedback op krijgt van een docent. Vervolgens ga je je voorstel verder uitwerken tot een plan van aanpak. Deze bespreek je met jouw afstudeerbegeleider. Tijdens het werken aan je beroepsproduct, zal je begeleider als klankbord fungeren. Het beroepsproduct en de verantwoording worden als geheel beoordeeld door de begeleider en een examinerator. Bij een voldoende ga je jouw beroepsproduct presenteren aan een beoordelingscommissie. Als je daar ook een voldoende op scoort, ben je afgestudeerd!

Benieuwd naar hoe dat eruit gaat zien? Hieronder vind je een aantal voorbeelden van mogelijke beroepsproducten:

→ **Applicatie met 5 kernfunctionaliteiten ontwikkeld in een programmeertaal naar keuze (SD).**

→ **Rapport waarin je een dataset analyseert voor een specifiek doel of om een hypothese te bewijzen (BI).**

→ **Security Assessment waarin je op basis van een security check bij een organisatie zwakheden benoemt en oplossingen aandraagt of een training ontwikkelt om mensen bewust te maken van kwetsbaarheden of aanvallen (CS).**

→ **Geografische visualisatie van het resultaat van een geografische analyse met een rapport waarin het geografisch onderzoek wordt beschreven (GEO).**

“Met de proeve van bekwaamheid kan ik iets concreets betekenen voor de organisatie waar ik nu werk. Een pentest of security assessment op een ERP systeem is voor de meeste organisaties altijd welkom.”

Ivan Versluis, student Cyber Security







# Be Hy Jo

→ **Begeleiding**

→ **Hybride onderwijs**

→ **Jouw leeromgeving**

# Begeleiding

# Hybride onderwijs

## Begeleiding

Je staat er tijdens je studie bij NOVI nooit alleen voor. We bieden je begeleiding aan in verschillende vormen.

De lessen worden verzorgd door een (hoofd)docent die dieper ingaat op de stof en interessante praktijkvoorbeelden behandelt door middel van demo's. Na het plenaire gedeelte van de les, ga je aan de slag in groepjes tijdens het werkcollege. Een SME\* hopt langs in de break-out rooms of op locatie om je te helpen met de opdracht.

Naast de lesmomenten worden er wettelijk huiswerkclasses\* georganiseerd waarbij een SME vragen beantwoordt, bepaalde stof herhaalt en je werkt aan de huiswerkopdrachten samen met je studiegenoten.

Daarnaast staan onze SME's op specifieke dagdelen ook voor je klaar om jouw vraag in een 1-op-1 gesprek\* te beantwoorden. Dit kan een videogesprek zijn, maar je bent ook van harte welkom op onze locatie. In de kanaalagenda in Teams kun je zien wanneer de SME beschikbaar is voor vragen, online of op locatie. Ook kun je altijd je vraag in het vragenkanaal plaatsen.

Heb je een vraag die niet over jouw studie gaat, bijvoorbeeld over ziekte of persoonlijke problemen? Dan kan je jouw studiecoach benaderen.

Je kunt contact leggen met de hoofddocenten, SME's en studiecoaches via Teams of per mail.

\* Afhankelijk van de studierichting: voor Bedrijfskundige Informatica en Geo Business Intelligence is er (nog) geen sprake van SME's en huiswerkclasses.

## Hybride onderwijs

De lessen worden online gegeven en opgenomen, zodat je deze makkelijk kunt terugkijken als je bijvoorbeeld een les gemist hebt. Het plenaire deel van de les wordt gevolgd door een werkcollege in break-out rooms. Je kunt ervoor kiezen om de werkcolleges fysiek op locatie te volgen. Ook worden sommige workshops op locatie aangeboden. Deze hybride manier van onderwijs maakt het voor jou mogelijk om deel te nemen aan de les ongeacht waar je bent, maar ook om onderdeel te zijn van een community en contact te leggen met jouw studiegenoten.

“Je leert mensen kennen die dezelfde passie hebben, waardoor je het gevoel krijgt dat je er niet alleen voor staat.”

Jordy Hamwijk, Full Stack Developer student



| Studierichting              | Hoofddocenten                                | SME's   | Studiecoaches                                     |
|-----------------------------|--|---|---|
| Software Development        | Nova Eeken                                   | Sam Barnhoorn<br>Tessa Steur<br>Johan van Oosten<br>Mark Rensen | Tess Mellink<br>Hannah Wouda<br>Meike van Roessel |
| Cyber Security              | Arjen Wiersma                                | Sandra van Lent<br>Rein Fernhout<br>Mick Beer                   | Bente Cijjs                                       |
| Bedrijfskundige Informatica | Martin Stevense<br>Rob Wijers<br>Mark Buikes | X   | Hella Polman<br>Esmee de Keijzer<br>Noor Esser    |
| Geo Business Intelligence   | Dirk Voets                                   | X   | Hella Polman                                      |



# Jouw leeromgeving

## Software

Tijdens je studie krijg je bij NOVI toegang tot het volledige online Office 365 pakket met onder andere Excel, Word, PowerPoint en Microsoft Teams en een eigen NOVI-mailadres. Microsoft Teams wordt gebruikt om lessen te volgen en informatie en documenten met elkaar te delen.

Naast het Office 365 pakket, krijg je toegang krijgt tot belangrijke software die je nodig hebt voor je opleiding zoals VMware Workstation, Kali Linux en het JetBrains studentenpakket met o.a. WebStorm en IntelliJ.

Voordat je begint aan de opleiding is het belangrijk dat je er voor zorgt dat je zelf over een computer beschikt die past bij de opleiding. Bij NOVI werken we voornamelijk online, dus het is belangrijk dat jij een computer hebt die meerdere zware software, zonder problemen gelijktijdig kan draaien

Minimale specificaties PC of laptop:

- Een werkgeheugen van minimaal 16GB.
- Minimaal een i5 processor van de 7de generatie of hoger of het equivalent van AMD.
- Een goede WiFi verbinding van minimaal 40 Mbit/s.
- Een microfoon en webcam.
- MacOS, Windows of Linux OS. Geen ChromeOS.

## EdHub

EdHub is NOVI's eigen online leeromgeving. Hierin vind je de lesstof, oefeningen en video's voor alle leerlijnen waarvoor jij bent ingeschreven. In de navigatie-sidebar vind je de knop 'Leerlijnen' terug. Ook uploaden we je cijfers naar EdHub.

## BUKU

Tijdens het volgen van je cursussen in NOVI's EdHub kan het voorkomen dat je extra lesmateriaal krijg aangereikt vanuit de rijke bibliotheek van BUKU. BUKU is een streamingdienst voor studieboeken.

Hiervoor heeft NOVI in samenwerking met BUKU een integratie ontwikkeld waardoor je gemakkelijk vanuit EdHub de BUKU-reader kunt gebruiken. Hierin kun je je eigen voorkeuren instellen: lettertype, lettergrootte, dag stand/nacht stand en tekst- en achtergrondkleur. Daarnaast heeft de reader een zoekfunctie en de mogelijkheid om op linkjes in de tekst te klikken die naar een filmpje of website doorlinken.

# NOVI leeromgeving



# Events

## KICK-OFF

De bootcamp gaat van start met een kick-off. Tijdens deze dag leer je je medestudenten en de organisatie van NOVI kennen. Ook staat deze dag in het teken van de voorbereidingen op het studeren. Zo maken we je wegwijs in de systemen, staan we stil bij wat de studie van jou vraagt en heb je de mogelijkheid om de komende lessen vast voor te bereiden.

## Workshop

Naast het reguliere programma biedt NOVI elke woensdagavond gratis workshops aan. Sommige workshops duiken dieper in op onderwerpen die in jouw studie aan bod komen terwijl je je bij andere workshops juist wat breder kunt oriënteren. Denk aan onderwerpen als bitcoin, LinkedIn, je eigen bedrijf beginnen, Firebase en Azure.

De workshops leiden niet tot studiepunten maar zijn bedoeld om dieper op bepaalde onderwerpen in te gaan, onderwerpen meer context te geven of om jou, als beginnend professional een beter beeld te geven van jouw toekomstige praktijkomgeving.

## Talent Pool

De NOVI Talent Pool is een virtueel platform waar je in contact komt met werkgevers die aansluiten bij jouw opleiding en op zoek zijn naar IT-talenten. Op de company pages van deze organisaties lees je alles over de cultuur, doorgroeimogelijkheden en de openstaande vacatures. Ook kom je er in contact met de contactpersoon van de organisatie. Daarnaast organiseren we tal van meet-ups, waar je kennis kunt maken met de werkgevers.

## Uitreiking

Wanneer je de propedeuse of gehele opleiding succesvol hebt afgerond, nodigen we je uit om dat met ons te komen vieren. Tijdens de feestelijke uitreiking vieren we jouw prestatie en krijg je het bachelorsdiploma (of de propedeuse) uitgereikt onder het genot van een lekker hapje, drankje en muziek!







# Na je studie

Met jouw bachelor hbo-ICT op zak weet je wat er in IT speelt, hoe je IT-systemen beveiligt en wat de kwaliteitseisen zijn. Ook heb je geleerd hoe je onderzoek doet en welke rol management speelt in het IT-werkveld. Deze kennis in combinatie met de praktische skills die je geleerd hebt tijdens jouw specialisatie leerlijnen, maakt van jou een aantrekkelijke potentiële werknemer!



## Bedrijfskundige Informatica

Na deze opleiding kun je organisaties door een IT-bril bekijken en advies geven met oog voor financiën, bedrijfsvoering, haalbaarheid en risico's. Je kunt een informatiesysteem ontwerpen, implementeren en beheren en weet wat er op het vlak van IT nodig is voor succes in het bedrijfsleven.

Potentiële functies die je kunt bekleden: business analyst, functioneel beheerder, IT consultant.

## Software Developer

Na deze opleiding kun je slimme (web)applicaties, mobiele apps en databases ontwikkelen op basis van de eisen en wensen van de klant. Je programmeert met gemak in talen als Java, React, HTML, CSS en Spring en werkt moeiteloos samen met andere programmeurs.

Potentiële functies die je kunt bekleden: full stack developer, front- of backend developer, software tester, devops engineer.

## Cyber Security

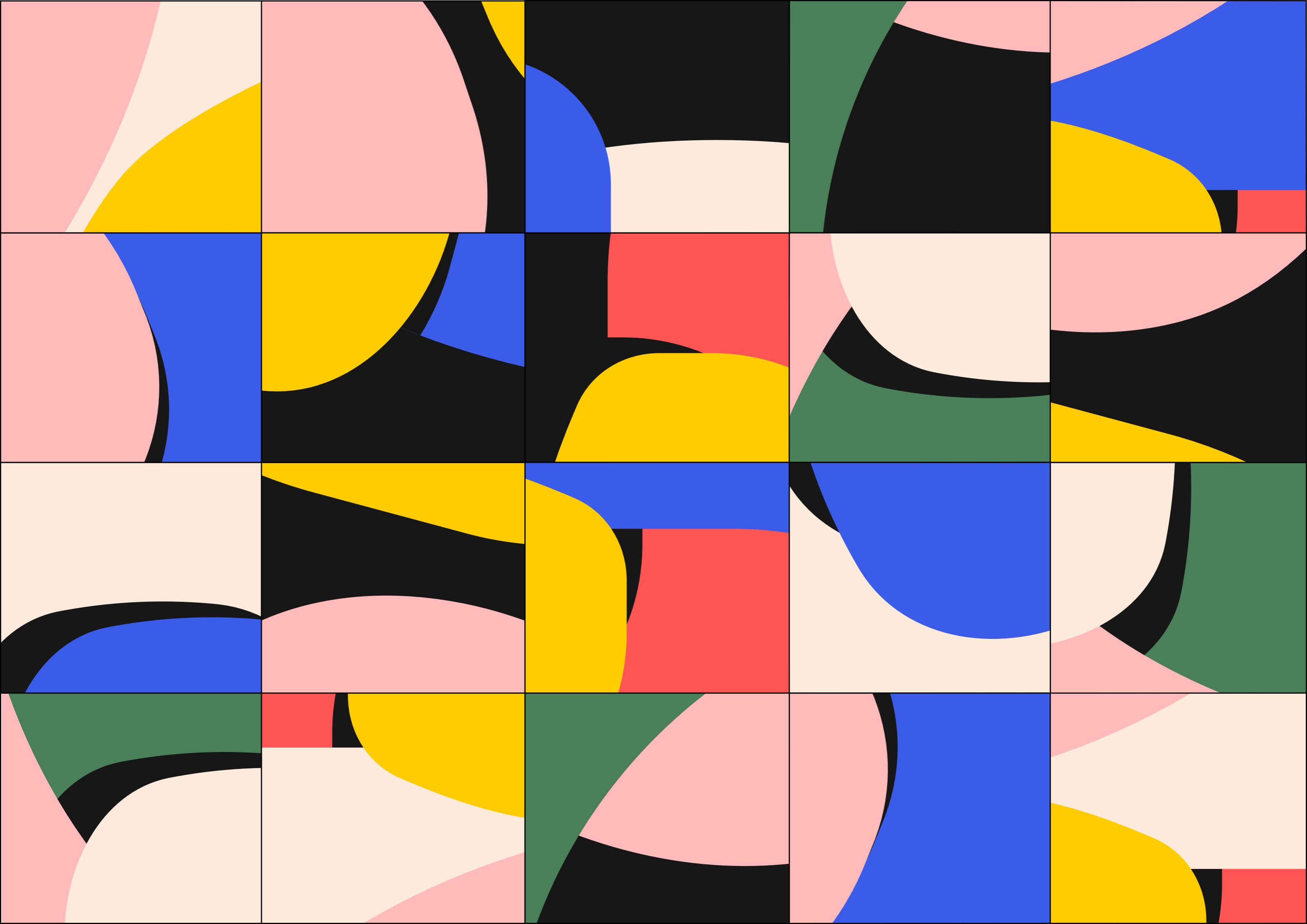
Aan het einde van deze studierichting kun je feilloos aantonen wat de gevolgen zijn van kwetsbaarheden in computersystemen. Verder kun je firmware en mobiele applicaties onderzoeken, en je weet precies welke maatregelen je kunt inzetten bij verschillende soorten veiligheidsdreigingen.

Potentiële functies die je kunt bekleden: pentester, information security officer, threat analyst.

## Geo Business Intelligence

Na je opleiding kun je zelfstandig geografische data-onderzoeken uitvoeren en de resultaten visueel inzichtelijk maken voor je opdrachtgevers. Jouw kennis en vaardigheden komen van pas in allerlei sectoren, zoals de bouw, gezondheidszorg, logistiek en (semi-) overheden.

Potentiële functies die je kunt bekleden: GIS-specialist, geo BI consultant, geo-analist.





**NOVI Hogeschool**

Newtonlaan 247  
3584 BH Utrecht

+31 (0)30 3073200  
info@novi.nl  
www.novi.nl