



UCLL
HOGESCHOOL

BUSINESS INTELLIGENCE & VISUAL ANALYTICS

Opdracht 2

MGP20a

2024-2025

Kenric Borgelioen
Julie Vranken

UC LEUVEN-LIMBURG

Context

Jullie worden door UCLL gevraagd om een POC (Proof Of Concept) uit te werken. De POC moet een demonstratie geven van wat Business Intelligence voor UCLL kan betekenen. Hiermee wilt UCLL de vraag beantwoorden of het al dan niet een meerwaarde is om te investeren in Business Intelligence.

De POC wil data gebruiken om inzichten te leveren in het huidige onderwijsaanbod. De inzichten moeten vervolgens de beleidsmakers in staat stellen om aandachtspunten voor verbetering te identificeren. Deze aandachtspunten kunnen zich richten op een bepaalde opleiding of opleidingsonderdeel.

Aansluitend op jullie demo, geven jullie een reeks aanbevelingen rond de vorm van de oplossing en welke technologie hiervoor ingezet kan worden

Het is aan jullie om binnen het kader van deze vraag een antwoord te bieden gebruik makende van jullie verworven kennis en ervaring. Jullie presenteren jullie werk op **dinsdag 7 januari 2025 voor 2GDPD/2** en **vrijdag 10 januari 2025 voor 2GDPD/1**. Beschouw onderstaande informatie als het resultaat van de analyse waarbij de vraag werd uitgediept. Maak hier gebruik van om jullie richting en duidelijkheid te versterken.

Voor de POC werd er beslist om enkel data in rekening te houden betreffende het departement Technologie, maar zou makkelijk geschaald moeten kunnen worden zodat ook andere departementen hier mee opgenomen kunnen worden.

Analyse

De UCLL is een hogeschool opgedeeld in verschillende departementen (Technologie, ...) die binnen hun domein een aantal opleidingen aanbieden. Binnen de studentenadministratie worden de inschrijvingen van de studenten, de opgenomen en verworven studiepunten, behaalde resultaten van de opleidingsonderdelen, ... opgevolgd. De data die binnen deze processen wordt vergaard is een waardevolle bron om het personeel en de studenten sturing te geven om de kwaliteit van het onderwijs te verhogen en optimaliseren.

Deze data wordt vandaag in de vorm van lijsten aangeboden aan het personeel, al dan niet beperkt tot de informatie waar hij/zij toegang tot mag hebben (gezien het hier gaat om privacygevoelige informatie). Het verwerken van deze informatie is echter manueel, elk individu verwerkt deze data op zijn/haar eigen manier om vragen te beantwoorden en inzichten te krijgen binnen zijn/haar verantwoordelijkheid.

De manuele verwerking brengt een zekere werklast met zich mee om al deze data aan elkaar te verbinden. Daarbij is het repetitief werk en vraag het een technisch inzicht dat niet bij elk personeelslid even sterk ontwikkeld is. Daarbovenop wordt ook nog eens het risico op foute interpretatie verhoogt. Deze argumenten in combinatie van een permanent stijgende werklast voor het personeel betekent dat het management naar oplossingen zoekt om de manuele verwerking te automatiseren.

Op niveau van management zijn KPI's afgesproken die de sturing van de departementen, afdelingen en opleidingen mogelijk moeten maken. Het management is vragende partij voor een verdere standaardisatie van informatie om de vergelijkbaarheid van de verschillende opleidingen te optimaliseren. Een uniforme communicatie moet de werking van het management en de administratie stroomlijnen.

Het UCLL management bekijkt of we mits een investering in automatisatie van dataverwerking en de ontwikkeling van dashboardoplossingen op bovenstaande uitdagingen een antwoord kunnen bieden.

In het kader van deze analyse hebben we interviews en workshops georganiseerd met enkele van de stakeholders om te bevragen naar hun behoeften en inzicht te krijgen in de typische vragen die ze beantwoorden. De resultaten zijn verder gebundeld in dit document.

Stakeholders

In het kader van deze POC hebben we een aantal stakeholders geïdentificeerd:

- **Departementsverantwoordelijke:** de persoon verantwoordelijk voor de organisatie binnen één bepaald departement. Een departementsverantwoordelijke kan deze rol opnemen voor slechts één departement. Hij/zij stuurt de verschillende opleidingsverantwoordelijken binnen een departement aan. Op zijn/haar beurt wordt hij/zij aangestuurd door de algemene directeur. De departementsverantwoordelijke heeft nood aan inzichten op niveau van het departement en over verschillende opleidingen heen om op deze manier te identificeren of er binnen specifieke opleidingen aandachtspunten zijn.
- **Opleidingsverantwoordelijke:** de persoon verantwoordelijk voor de organisatie binnen een opleiding. Een opleidingsverantwoordelijke kan deze rol opnemen voor verschillende opleidingen. Hij/zijn stuurt de verschillende lectoren binnen een opleiding aan. Op zijn/haar beurt wordt hij/zij aangestuurd door een departementsverantwoordelijke. Elke opleiding valt onder exact één departement. De opleidingsverantwoordelijke heeft nood aan inzichten op niveau van een opleiding en over verschillende opleidingsonderdelen heen om op deze manier te identificeren of er binnen specifieke opleidingsonderdelen aandachtspunten zijn. Daarnaast kan voor een opleidingsverantwoordelijke inzichten van de individuele studenten van pas komen om ook op dat niveau aandachtspunten te identificeren.
- **Verantwoordelijke lector:** de persoon verantwoordelijk voor de organisatie van een bepaald opleidingsonderdeel (OPO) of vak. Een verantwoordelijke lector kan deze rol opnemen voor verschillende opleidingsonderdelen. Deze lectoren worden aangestuurd door de opleidingsverantwoordelijke. De verantwoordelijke lector heeft nood aan inzichten op niveau van een opleidingsonderdeel en de resultaten van de studenten binnen het kader van dit opleidingsonderdeel. Daarnaast kan voor een opleidingsverantwoordelijke inzichten van de individuele studenten van pas komen om ook op dat niveau aandachtspunten te identificeren.
- **Studietrajectcoach (STC):** de persoon die ondersteuning en coaching biedt aan de student bij het uitstippelen van zijn/haar studietraject. De STC wil inzicht hebben in het traject van de student, de opgenomen opleidingsonderdelen, de resultaten, ... en met die inzichten advies verlenen aan de student hoe verder te gaan.

Gevraagde inzichten

1. Monitoring inschrijvingsaantallen 'eerste inschrijving':

Voorafgaand aan de start van de academiejaren maakt de hogeschool per opleiding een inschatting van het aantal studenten die zich voor de eerste keer in de opleiding inschrijven. Deze inschatting vormt de basis voor de planning van de opleidingsonderdelen, de opdracht van de lectoren, het budget, ... We noemen dit het **'ingeschat aantal eerste inschrijvingen'**.

Van zodra de inschrijvingen in juni van start gaan, krijgen we zicht op het **'effectief aantal eerste inschrijvingen'**. Dit zijn de studenten die zich effectief voor de eerste keer inschrijven voor een bepaalde opleiding.

Bij de aanloop naar de start van het academiejaar gaan de opleidingsverantwoordelijken opvolgen hoe het effectief aantal eerste inschrijvingen zich verhoudt ten opzicht van het ingeschat aantal eerste inschrijvingen voor hun specifieke opleiding. Mocht hier een groot verschil zijn, kan daar actie op genomen worden. Er kan op verschillende manieren inzicht geleverd worden:

- a. de **absolute cijfers**, waarbij het geschat aantal en effectief aantal vergeleken worden.
- b. de **percentuele verhouding**, waarbij het effectief aantal gedeeld wordt door het geschat aantal.
- c. de **stijging of daling** van het effectieve aantal in vergelijking met het vorige academiejaar, uitgedrukt in zowel absolute cijfers als percentuele verhouding.

De departementsverantwoordelijke, die overkoepeld over verschillende opleidingen de organisatie van een departement invult, zal deze cijfers op het niveau van het departement en de onderliggende opleidingen willen zien. De opleidingsverantwoordelijke wil die voornamelijk op het niveau van een opleiding bekijken.

De betrokken personen willen een evolutie zien hoe deze aantallen evolueren over verschillende academiejaren heen. Wat werd voor elk van deze jaren als het geschatte aantal inschrijvingen bepaald, wat was voor elk van deze jaren het effectief aantal inschrijvingen. Is hier een evolutie in merkbaar?

We nemen enkel de 'eerste inschrijving' in rekening. Dit betekent dat er enkel rekening wordt gehouden met de eerste effectieve inschrijving een bepaalde student. Een student wordt dus voor slechts één jaar meegeteld, namelijk het jaar waarop diens eerste inschrijving gebeurde.

Een student kan voor meerdere opleidingen inschrijvingen, bijvoorbeeld graduaat programmeren en bachelor toegepaste informatica. Indien een student zich in 2022 inschrijft voor graduaat programmeren, en in 2024 inschrijft voor bachelor toegepaste informatica, zal de student dus meegeteld in 2022 worden in het effectief aantal eerste inschrijvingen van graduaat programmeren en in 2024 worden in het effectief aantal eerste inschrijvingen van toegepaste informatica. Voor het departement technologie, waar zowel graduaat programmeren en bachelor toegepaste informatica tot behoren, wordt de student dus twee keer geteld. Eén keer per opleiding.

2. Monitoring studierendement opleiding:

Bij de start van het academiejaar neemt een student een aantal opleidingsonderdelen op in zijn/haar ISP. Elk van de opleidingsonderdelen vertegenwoordigt een aantal studiepunten. Typisch neemt een student een geheel van 60 studiepunten op per academiejaar. We noemen dit het '**aantal opgenomen studiepunten**'.

Vanaf het ogenblik dat een student slaagt voor een opleidingsonderdeel worden de studiepunten verbonden aan dit opleidingsonderdeel als verworven beschouwd. We noemen dit het '**aantal verworven studiepunten**'.

Het '**studierendement**' van een student in een specifiek jaar wordt bepaald voor de verhouding van het aantal verworven studiepunten met het aantal opgenomen studiepunten van dat jaar, uitgedrukt in percentage.

De student kan mogelijk ook vrijgesteld worden voor een opleidingsonderdeel, wat inhoudt dat mits een bewijs de student kan aantonen dat de nodige kennis reeds verworven is als onderdeel van een andere opleiding. Dit '**aantal vrijgestelde studiepunten**' voor maakt deel uit van het aantal verworven studiepunten.

Ten slotte kan aan het einde van het academiejaar onder voorwaarden het behaalde resultaat van een student voor een opleidingsonderdeel getolereerd worden. Dit wordt manueel door de studietrajectcoach aangeduid. Het '**aantal getolereerde studiepunten**' maakt deel uit van het aantal verworven studiepunten.

Elk academiejaar zijn er drie momenten waarop het studierendement van de studenten (en overkoepelend voor een opleiding) kan berekend worden:

- Na examenperiode 1^e semester (januari)
- Na examenperiode 2^e semester (juni)
- Na examenperiode herkansing (augustus)

Voor elke student zouden we dus telkens op deze drie momenten een status moeten bepalen van het aantal verworven studiepunten.

Wanneer we het studierendement voor een opleiding binnen een academiejaar willen visualiseren, zijn we geïnteresseerd in de evolutie doorheen het jaar en hoe het gemiddelde van de studenten zich evolueert over de verschillende momenten.

Wanneer we het studierendement voor een opleiding over verschillende academiejaren willen visualiseren, zijn we geïnteresseerd in het laatst gekende studierendement van een academiejaar.

De gebruikers willen de mogelijkheid om te filteren op opleiding, academiejaar en fase. Een student die opleidingsonderdelen heeft opgenomen uit meerdere fases, wordt bij de laagste fase geteld.

Voor studenten die in een jaar van een opleiding doorstromen naar een andere opleiding, moet het studierendement voor beide opleidingen individueel bepaald worden. **Met andere woorden, studierendement wordt bepaald op niveau van de inschrijving.**

3. Dashboard student:

De verschillende studietrajectcoaches hebben nood om informatie betreffende het studietraject van een student op een centrale plaats te raadplegen. Daarbij zouden ze interesse hebben in de volgende informatie:

- a. Doorheen het traject van de student, hoeveel studiepunten hebben ze elk jaar opgenomen, hoeveel studenten hebben ze elk jaar verworven?
- b. Uitgaande van het feit dat een volledig Academische Bachelor 180 studiepunten omvat en een Graduaat 120, hoeveel van de noodzakelijke studiepunten werden al opgenomen, hoeveel zijn alvast verworven, hoeveel zijn er vrijgesteld?
- c. Doorheen het traject van de student, wat is het studierendement binnen elk academiejaar? Is hier een evolutie in te merken?
- d. Wat is het gemiddelde resultaat van een student voor een bepaald jaar?
- e. Doorheen het traject van de student, wat is het gemiddeld resultaat binnen elk academiejaar? Is hier een evolutie in te merken?
- f. Hoe evolueert dit gemiddeld over de verschillende fases?
- g. Hoeveel vakken scoren binnen een bepaald jaar binnen de volgende banden:
 - i. tussen 0 en 7,
 - ii. tussen 8 en 9,
 - iii. tussen 10 en 12,
 - iv. tussen 13 en 15
 - v. tussen 16 en 17
 - vi. tussen 18 en 20

4. Mobile APP:

Bedenk zelf een relevante use-case (voor één van de drie dashboards) waarbij een mobiele versie van waarde zou zijn. Bespreek hierbij de stakeholders, het gebruiksscenario, de aanpassingen die nodig zijn en andere relevante aspecten. Ontwikkel vervolgens een mobiele variant van jouw gekozen use-case en dashboard.

Data

Ter voorbereiding van de POC heeft de UCLL beslist om test data ter beschikking te stellen:

Bestand 'UCLL_Data' met volgende tabellen

- Studenten UCLL (Student_ID, Naam, Voornaam, Geslacht, Geboortedatum, Regio, onderwijsvorm, thuistaal)
- Opleidingen (Opleiding_ID, Departement_ID, Naam, ECTS)
- Departementen (Departement_ID, naam)
- Opleidingsonderdelen (OPO_ID, Naam, Fase, Semester, ECTS)
- Opleidingsonderdelen binnen Opleidingen (Opleiding_ID, OPO_ID)
- Inschrijvingen (Inschrijving_ID, Student_ID, Opleiding_ID, Enrolment_date)
- Opgenomen opleidingsonderdelen (Inschrijving_ID, OPO_ID)
- Vrijstellingen (Inschrijving_ID, OPO_ID)
- Resultaten opleidingsonderdelen (Inschrijving_ID, OPO_ID, Periode, Resultaat)

Map 'UCLL_Targets'

- Per jaar zijn er targets beschikbaar m.b.t. inschrijvingen per opleiding (= ingeschat aantal eerste inschrijvingen).

Groepsopdracht

Deze opdracht is een groepsopdracht die jullie in een groep van 2 of 3 studenten moeten realiseren. Alle groepsleden worden verwacht een gelijkwaardig deel van de werklust in te vullen.

Resultaat en evaluatie

1. **Demo Power BI dashboards (40%):** jullie ontwikkelen de drie beschreven dashboards en 1 "mobile" variant in Power BI. Bij de ontwikkeling houden jullie rekening met de volgende criteria:
 - a. Maak gebruik van de beschreven **KPI's** en **filtermogelijkheden** om de gevraagde inzichten te leveren aan jullie gebruikers.
 - b. Maak gebruik van een gepaste **structuur** van het dashboard.
 - c. Pas een correct en consistent **kleurengebruik** toe.
 - d. Maak een keuze voor **grafieken** die geschikt zijn voor de inzichten die jullie willen aanbieden.
 - e. Zorg voor **interactie** binnen de rapporten.
 - f. Voorzie voldoende **context** door middel van titels, legendes,
 - g. Streef naar een duidelijk en aangenaam **design** van de dashboards.Jullie geven een demo van jullie oplossing (enkel de Power BI dashboards) waarin jullie tonen hoe de verschillende stakeholders* aan de slag gaan met jullie dashboards om de nodige inzichten te krijgen. Focus op functionaliteit en design.
2. **Toelichting datamodel (20%):** jullie geven een toelichting waarbij jullie het datamodel toelichten (wat hebben jullie gebruikt? wat hebben jullie toegevoegd?). Voor het dashboard creëren jullie een datamodel dat geschikt is om de gevraagde inzichten te leveren. Start hierbij van de aangeleverde datasets. Jullie kunnen aanvullend nog een aantal acties nemen om jullie datamodel rijker te maken (bv. bijkomende berekeningen toevoegen om de KPI's te berekenen).
3. **Presentatie Business Intelligence (10%):** aansluitend op jullie demo geven jullie een kort overzicht van aanbevelingen rond volgende stappen. Extra: Wat zou het betekenen om deze oplossing te implementeren? Wat zouden de volgende stappen zijn? (Tip: infrastructuur, data, software, mensen, kosten, ...).
4. **Verdediging (20%):** jullie beantwoorden nog enkele vragen in verband met jullie resultaat en jullie kennis betreffende de behandelde materie van het OPO BI & Visual Analytics.
5. **Samenwerking (10%):** jullie worden bijkomend beoordeeld op jullie onderlinge samenwerking gedurende het groepswerk.

* In jullie presentatie vervult de stakeholder diverse rollen binnen het departement TECHNOLOGIE, waaronder die van departementsverantwoordelijke, opleidingsverantwoordelijke, lector en studietrajectcoach.

Merk op dat jullie rekening dienen te houden met de tips & tricks van de sessie over 'Data Storytelling' tijdens de presentatie.

Samengevat, de les van dinsdag 7 januari 2025 en vrijdag 10 januari 2025 zal dus een slot van 20 minuten hebben voor elke groep. Er is die dag voor de rest geen les gepland.

In te leveren

Als eindproduct van deze opdracht leveren jullie de volgende items in:

1. De .pbix bestanden die in de demo voorgesteld worden
2. De datasets die door de .pbix bestanden worden ingelezen
3. Het materiaal dat in de demo en presentatie gebruikt werd (in .pdf formaat)
4. Document met taakverdeling

Zet het geheel in een .zip bestand met als naam BIVA_groepswerk_<groep>.zip. In te leveren op Toledo, **deadline zondag 5 januari 2025, 23h59.**

Huisstijl

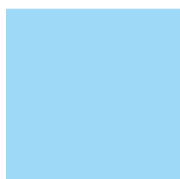
Tracht in jullie opdracht de huisstijl van de UCLL te respecteren. De logo's vinden jullie terug op Toledo.



CMYK 0/100/62/0
RGB 227/0/70
PMS 192
HTML #E30147
RAL 3018



CMYK 100/65/0/50
RGB 0/52/105
PMS 541
HTML #002757
RAL 5002



CMYK 30/0/0/0
RGB 171/225/250
PMS 2975
HTML #9FDAF9
RAL 6027

Disclaimer

Bovenstaande opdracht is geen opdracht vanuit het management van de UCLL maar in het kader van de OPO Business Intelligence en Visual Analytics. De realiteit die in deze opdracht geschetst wordt is dus geen 100% correcte weergave van de visie en strategie binnen UCLL. Voor eenvoud werden concepten vereenvoudigd en aannames genomen naar prioriteiten, strategie, ... in functie van het doel en focus van deze opdracht.