



Gefinancierd door de Europese Unie. De geuite standpunten en meningen zijn echter alleen die van de auteur(s) en komen niet noodzakelijkerwijs overeen met die van de Europese Unie of het Europees Uitvoerend Agentschap onderwijs en cultuur (EACEA). Noch de Europese Unie, noch het EACEA kan hiervoor verantwoordelijk worden gesteld.

## STEAME ACADEMY

### TEACHING FACILITATION LEARNING & CREATIVITY PLAN (L&C PLAN) - NIVEAU 1

#### STUDENT-LEERKRACHTEN: Een spel in een hooiberg vinden: ik kan mijn eigen zoekmachine bouwen!

**S**

**T**

**Eng**

**A**

**M**

**Ent**



### 1. Overzicht

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titel                         | Een spel in een hooiberg vinden: ik kan mijn eigen zoekmachine bouwen!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Drijvende vraag of onderwerp  | Hoe werken zoekmachines? Hoe kan ik een actuele zoekmachine implementeren? Wat is digitale kunst?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Leeftijden, cijfers, ...      | 16 tot 18 jaar                      10e tot 12e leerjaar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Duur, tijdlijn, activiteiten  | 156 uur                                              13 activiteiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Afstemming van het curriculum | Ophalen van informatie, zoekmachines, computerprogrammering, digitale ats                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Medewerkers, partners         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Samenvatting - Synopsis       | <p>Studenten maken kennis met het ophalen van informatie, met de nadruk op zoekmachines. Een overzicht van het onderwerp wordt gegeven met als hoogtepunt de bespreking van de algemene architectuur van een zoekmachine en open bibliotheken die beschikbaar zijn om dergelijke systemen te coderen. Studenten worden uitgedaagd om een prototype te ontwerpen en te implementeren voor een zoekmachine die specifiek is voor een enkel onderwerp.</p> <p>Dit onderwerp moet in de kunst zijn; dit plan behandelt het onderwerp digitale kunst, maar we kunnen ons op een ander onderwerp concentreren. Kunstdocenten informeren studenten over digitale kunst.</p> <p>Na deze inleidende inleidingen in zoekmachines en digitale kunst, volgen we een gids om een zoekmachine voor digitale kunst te implementeren, te testen en te evalueren.</p> <p>In de laatste twee sessies presenteren de studenten hun prototypes plenair en bespreken ze met de hele klas de voor- en nadelen van elke aanpak op het gebied van technologie (zoekmachines) en inhoud (digitale kunst).</p> |
| Referenties, Dankbetuigingen  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 2. STEAME ACADEMY-kader\*

|                               |                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Samenwerking van leerkrachten | <p>Docent 1 (Technologie)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ophalen van informatie (doel, taken, evaluatiemaatregelen)</li> <li>• Zoekmachines (componenten, architectuur, uitdagingen)</li> </ul> |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Leraar 2 (Techniek)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwarebibliotheken voor het ophalen van informatie (Lucene, python, wget, andere)</li> </ul> <p>Docent 3 (Kunst)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale kunst</li> </ul> <p>Leerkracht 1 werkt samen met Leerkracht 2 om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificeer de softwarebibliotheken die moeten worden gebruikt voor het implementeren van het prototype van de zoekmachine (wget-, Lucene-, Python-bibliotheken)</li> </ul> <p>Leerkracht 1 werkt samen met Leerkracht 3 om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificeer de informatiebronnen (URL) voor het specifieke onderwerp dat wordt behandeld (Digital Arts)</li> </ul> <p>Leerkracht 1 werkt samen met Leerkracht 2 en Leerkracht 3 om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maak de oefeningen en de uitdagingsgids</li> <li>- Verzamel een validatiecorpus voor de praktische activiteiten en de eindevaluatie van de prototypes</li> <li>- Annoteer het validatiecorpus voor elke oefening</li> </ul> <p>STEAME in Life (SiL) organisatie</p> <p>De laatste sessies worden gebruikt om de prototypes van de studenten te testen, te evalueren en plenair te bespreken en te vergelijken met standaard zoekmachines, zoals Google. Studenten worden verzocht hun prototype te vergelijken met standaard zoekmachines en verbeteringen voor hun prototypes voor te stellen die alle onderdelen van een zoekmachine bestrijken (crawlen, indexeren, zoeken, presenteren).</p> <p>Formulering van het actieplan</p> <p><b>Vorbereidingsfase</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Onderzoek de functies van zoekmachines, hun componenten/fasen (architectuur), evaluatie (terugroepen, precisie) en state-of-the-art toepassingen voor openbare en bedrijfscases; Bekijk de belangrijkste uitdagingen van het ophalen van informatie.</li> <li>2. Bereid een briefing voor over het ophalen van informatie, met de nadruk op zoekmachines.</li> <li>3. Bereid een briefing voor over digitale kunst.</li> <li>4. Verzamel en annoteer corpora voor oefeningen en validatie.</li> <li>5. Onderzoek de technologie van zoekmachines (open-source bibliotheken zoals Lucene of Python, wget, R of andere).</li> <li>6. Stel de programmeeromgeving in (docker, repository in Github om te klonen, andere).</li> <li>7. Stel de challenge call op, de te volgen handleiding voor de implementatie van het prototype en de uiteindelijke evaluatieprocedure.</li> </ol> <p><b>Structuur van de workshop</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introductie       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Overzicht van Information Retrieval: historisch perspectief, taken/problemen, toepassingen, use cases, zoekmachines voor publiek en zakelijk gebruik; direct naar zoekmachines. Architectuur van zoekmachines.</li> <li>b. Briefing van digitale kunst: geschiedenis, innovatieve kunstvormen, waar te vinden, digitale kunstgalerijen, belangrijkste spelers.</li> </ol> </li> <li>2. Zoekmachines       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Begin met de algemene architectuur van de zoekmachine en leg elk van zijn componenten uit (crawlen, corpusverzameling,</li> </ol> </li> </ol> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

voorverwerking, indexeren, zoeken, browsen, filteren, presentatie van resultaten, evaluatie) in termen van verantwoordelijkheden, interfaces, implementatie, tools en softwarebibliotheken, problemen/uitdagingen. Evaluatie van zoekresultaten: precisie, herinnering, andere.

- b. Analyseer openbare zoekmachines; Reflecteer op elk van zijn componenten en hun bijdrage aan het uiteindelijke zoekresultaat.
- c. Onderzoekssoftwarebibliotheken om systemen voor het ophalen van informatie te implementeren (met name zoekmachines).

### 3. Digitale kunst

- a. Onderzoek naar de state-of-art van digitale kunst; Identificeer de meest relevante galerijen, hun functionaliteiten en de belangrijkste spelers.
- b. Verzamel voorbeelden van verschillende vormen van digitale kunst.

### 4. Implementatie

- a. Ontwerp de uitdaging voor studenten, stel een handleiding op voor installatie en implementatie, verzamel de corpora die nodig zijn voor de oefeningen en reserveer sets documenten voor validatie.
- b. Zoeken en ophalen van informatiebronnen over Digital Arts.
- c. Onderzoek softwarebibliotheken om zoekmachines te bouwen en selecteer de beste die door de leerlingen in de workshop kunnen worden gebruikt. Maak een opslagplaats en een installatiehandleiding voor studenten (kloon een opslagplaats, installeer een koppelvenster of een andere).
- d. Ontwerp een Digital Arts Search Engine (architectuur, functies, functionaliteiten, interfaces).
- e. Analyseer en ontwerp elk onderdeel voor de Digital Arts Search Engine
  - i. Kruipen
  - ii. Indexing
  - iii. Zoeken
  - iv. Presenteren
  - v. Evaluatie
- f. Ontwerp de test- en validatiemethodologie. Bereid een gids voor de leerlingen voor en verzamel/organiseer/annoteer de benodigde corpora/gegevens.

### Evaluatie en reflectie

- 1. Bereid de activiteiten voor om het begrip en de toepassing van concepten voor het ophalen van informatie door studenten te beoordelen door middel van projectgebaseerde beoordelingen, presentaties en schriftelijke reflecties.
- 2. Ontwerp de afsluitende beoordelingssessie en bereid de benodigde materialen voor. Gebruik de volgende methodologie voor beoordeling.
  - 2.1. Elk team van studenten evalueert het prototype dat door een ander team is ingezet en levert een evaluatierapport van één pagina, waarin alle componenten van een zoekmachine aan bod komen: overzicht (hoe geschikt is het prototype voor zijn doel in algemene termen, sterke punten, zwakke punten, aanbevelingen voor verbetering).
  - 2.2. Docenten leveren het validatiecorpus (documenten, query's en ideale rangschikking) en vragen studenten om het met behulp van hun prototype aan hun eigen corpus toe te voegen.
  - 2.3. In de plenaire vergadering wordt elk prototype gebruikt om de zoekopdrachten te doorzoeken die ter validatie zijn voorzien; Precisie

en recall worden berekend voor de documenten van het validatiecorpus.

3. Moedig studenten aan om na te denken over hun leerervaringen en benadruk de relatie tussen de technische details van zoekmachines en de functies die digitale kunstwerken beschrijven. Zijn de modellen en technieken die worden gebruikt om te zoeken in de digitale kunstzoekmachine geschikt voor de inhoud/het onderwerp? Wat moet er verbeterd/veranderd worden? Link naar zoeken op visuele kenmerken; Link naar visualisatie van zoekresultaten.

*\* in ontwikkeling van de laatste elementen van het kader*

### 3. Doelstellingen en methodologieën

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Leerdoelen en doelstellingen                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inzicht krijgen in de algemene modellerings- en verwerkingsconcepten en -technieken die worden gebruikt bij het ophalen van informatie</li> <li>2. Verken de kritieke functies (technisch en inhoudelijk) die aan bod moeten komen bij het implementeren van zoekmachines om door kunstwerken te bladeren</li> <li>3. Illustreer de overeenkomsten en verschillen tussen tekstdocumenten en andere ongestructureerde datasets, zoals digitale kunstwerken, vanuit het oogpunt van automatische digitale verwerking</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Leerresultaten en verwachte resultaten         | <p><b>Leerresultaten</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Bespreek onderwerpen op hoog niveau met betrekking tot het ophalen van informatie en zoekmachines</li> <li>B. Bespreek onderwerpen op hoog niveau met betrekking tot digitale kunst</li> <li>C. Pas basistechnieken voor het ophalen van informatie toe om actuele (onderwerpgerichte) zoekmachines te ontwerpen</li> </ol> <p><b>Verwachte resultaten</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prototypeontwerp van digitale kunstzoekmachine</li> <li>2. De benodigde corpora voor implementatie, validatie en beoordeling worden verzameld en opgeslagen in een repository om aan de leerlingen te worden verstrekt</li> <li>3. Al het materiaal voor onderwijs en beoordeling wordt in zijn definitieve vorm voorbereid</li> <li>4. Er zijn handleidingen voor leerlingen beschikbaar voor praktische activiteiten, voor het opzetten van de ontwikkelomgeving en voor evaluatie en validatie</li> </ol> |
| Voorkennis en vereisten                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vaardigheden op het gebied van softwareprogrammering op gemiddeld niveau</li> <li>2. Fundamentele kennis van zoekmachines</li> <li>3. Bekwaam gebruik van het web, IT-tools en webbrowsers</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Motivatie, methodologie, strategieën, steigers | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wijs studenten toe aan kleine teams (3 of 4 studenten).</li> <li>2. Ontwerp een oplossing, implementeer, test en verfijn op een iteratieve manier. Gebruik een iteratieve ontwikkelingsmethodologie.</li> <li>3. Verken zoekmachines om hun functionaliteiten te demonstreren en de relatie met elk onderdeel van de architectuur van zoekmachines te benadrukken.</li> <li>4. Leid studenten door een evolutionair pad van de meest eenvoudige implementatie tot een volledig uitgerust prototype, waarbij stap voor stap uitdagingen worden geïntroduceerd.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### 4. Voorbereiding en middelen

Voorbereiding, Ruimte-instelling, *Tips voor het oplossen van problemen*

De workshop wordt gehouden in een klaslokaal voor ongeveer 20 studenten, in groepen van 3 of 4 studenten. Idealiter is de indeling van het klaslokaal georganiseerd in 5 tot 7 groepen tafels waar studenten van elk team tegenover elkaar kunnen zitten. De kamer heeft een beamer nodig en een muur voor presentaties aan iedereen en een whiteboard met pennen om ideeën te bespreken.

Middelen, gereedschappen, materiaal, bijlagen, uitrusting

Een repository in GDrive, Teams, Github of een andere provider moet op voorhand worden voorbereid met alle programmeeromgeving (R, Python, ...) en de corpora die nodig zijn voor de hands-on sessies, oefeningen en validatie. Er moet een document worden verstrekt om studenten tijdens de hele cursus/workshop te begeleiden, met uitleg over details, verwachte resultaten, beoordeling en leerresultaten per sessie.

*Gezondheid en veiligheid*

#### 5. Uitvoering

Educatieve activiteiten, procedures, reflecties

##### Structuur van de workshop

1. Inleiding [2 activiteiten, 24 uur]
  - a. Overzicht van Information Retrieval: historisch perspectief, taken/problemen, toepassingen, use cases, zoekmachines voor publiek en zakelijk gebruik; direct naar zoekmachines. Architectuur van zoekmachines. [16 uur]
  - b. Briefing van digitale kunst: geschiedenis, innovatieve kunstvormen, waar te vinden, digitale kunstgalerijen, belangrijkste spelers. [8 uur]
2. Zoekmachines [3 activiteiten, 28 uur]
  - a. Begin met de algemene architectuur van de zoekmachine en leg elk van zijn componenten uit (crawlen, corpusverzameling, voorverwerking, indexeren, zoeken, browsen, filteren, presentatie van resultaten, evaluatie) in termen van verantwoordelijkheden, interfaces, implementatie, tools en softwarebibliotheken, problemen/uitdagingen. Evaluatie van zoekresultaten: precisie, herinnering, andere. [16 uur]
  - b. Analyseer openbare zoekmachines; reflecteer op elk van zijn componenten en hun bijdrage aan het uiteindelijke zoekresultaat. [4 uur]
  - c. Onderzoekssoftwarebibliotheken om systemen voor het ophalen van informatie te implementeren (met name zoekmachines). [8 uur]
3. Digitale kunst [2 activiteiten, 16 uur]
  - a. Onderzoek de state-of-art van digitale kunst; identificeer de meest relevante galerijen, hun functionaliteiten en de belangrijkste spelers. [8 uur]
  - b. Verzamel voorbeelden van verschillende vormen van digitale kunst. [8 uur]
4. Implementatie [6 activiteiten, 88 uur]
  - a. Ontwerp de uitdaging voor studenten, stel een handleiding op voor installatie en implementatie, verzamel de corpora die nodig zijn voor de oefeningen en reserveer sets documenten voor validatie. [16 uur]
  - b. Zoeken en ophalen van informatiebronnen over Digital Arts. [8 uur]

- c. Onderzoek softwarebibliotheken om zoekmachines te bouwen en selecteer de beste die door de leerlingen in de workshop kunnen worden gebruikt. Maak een opslagplaats en een installatiehandleiding voor studenten (kloon een opslagplaats, installeer een koppelvenster of een andere). [24 uur]
- d. Ontwerp een Digital Arts Search Engine (architectuur, functies, functionaliteiten, interfaces). [8 uur]
- e. Analyseer en ontwerp elk onderdeel voor de Digital Arts Search Engine [16 uur]
  - i. Kruipen
  - ii. Indexing
  - iii. Zoeken
  - iv. Presenteren
  - v. Evaluatie
- f. Ontwerp en stel de test- en validatiemethodologie in. Bereid een gids voor de leerlingen voor en verzamel/organiseer/annoteer de benodigde corpora/gegevens. [16 uur]

#### Beoordeling - Evaluatie

#### Evaluatie en reflectie

1. Beoordeel het begrip en de toepassing van concepten voor het ophalen van informatie door studenten door middel van projectgebaseerde beoordelingen, presentaties en schriftelijke reflecties.
2. Eindbeoordeling
  - 2.1. Elk team van studenten evalueert het prototype dat door een ander team is ingezet en levert een evaluatierapport van één pagina, waarin alle componenten van een zoekmachine aan bod komen: overzicht (hoe geschikt is het prototype voor zijn doel in algemene termen, sterke punten, zwakke punten, aanbevelingen voor verbetering).
  - 2.2. Docenten leveren het validatiecorpus (documenten, query's en ideale rangschikking) en vragen studenten om het met behulp van hun prototype aan hun eigen corpus toe te voegen.
  - 2.3. In de plenaire vergadering wordt elk prototype gebruikt om de zoekopdrachten te doorzoeken die ter validatie zijn voorzien; Precisie en recall worden berekend voor de documenten van het validatiecorpus.
3. Moedig studenten aan om na te denken over hun leerervaringen en benadruk de relatie tussen de technische details van zoekmachines en de functies die digitale kunstwerken beschrijven. Zijn de modellen en technieken die worden gebruikt om te zoeken in de digitale kunstzoekmachine geschikt voor de inhoud/het onderwerp? Wat moet er verbeterd/veranderd worden? Link naar zoeken op visuele kenmerken; Link naar visualisatie van zoekresultaten.

#### Presentatie - Rapportage - Delen

1. Prototype van de zoekmachine voor digitale kunst  
Evaluatierapport waarin een prototype van een zoekmachine voor digitale kunst wordt beoordeeld

#### Extensies - Overige informatie

# Bronnen voor de ontwikkeling van het STEAME ACADEMY Learning and Creativity Plan Template

## In het geval van leren door middel van projectmatige activiteit

### STEAME ACADEMY Prototype/Gids voor Leren & Creativiteit Aanpak Formulering van het actieplan

*Belangrijke stappen in de STEAME-leeraanpak:*

#### **FASE I: Voorbereiding door een of meer docenten**

1. Formulieren van eerste gedachten over de thematische sectoren/gebieden die aan bod moeten komen
2. Betrokkenheid bij de wereld van de bredere omgeving / werk / bedrijf / ouders / maatschappij / milieu / ethiek
3. Doelgroep van studenten - Associëren met het officiële curriculum - Doelen en doelstellingen stellen
4. Organisatie van de taken van de betrokken partijen - Aanwijzing van de coördinator - Werkplekken etc.

#### **FASE II: Formulering van het actieplan (stappen 1-18)**

##### Vorbereiding (door docenten)

1. Relatie tot de echte wereld – reflectie
2. Incentive – Motivatie
3. Formulering van een probleem (eventueel in fasen of fasen) als gevolg van het bovenstaande

##### Ontwikkeling (door studenten) – Begeleiding & Evaluatie (in 9-11, door docenten)

4. Achtergrond creatie - Zoeken / Informatie verzamelen
5. Vereenvoudig het probleem - Configureer het probleem met een beperkt aantal vereisten
6. Case Making - Ontwerpen - materialen identificeren voor bouwen / ontwikkelen / creëren
7. Bouw - Workflow - Uitvoering van projecten
8. Observatie-experimenten - Eerste conclusies
9. Documentatie - Zoeken naar thematische gebieden (AI-velden) die verband houden met het bestudeerde onderwerp - Uitleg op basis van bestaande theorieën en / of empirische resultaten
10. Verzamelen van resultaten / informatie op basis van de punten 7, 8, 9
11. Eerste groepspresentatie door studenten

##### Configuratie & Resultaten (door studenten) – Begeleiding & Evaluatie (door docenten)

12. Configureer STEAME-modellen om de resultaten te beschrijven / weergeven / illustreren
13. De resultaten in 9 bestuderen en conclusies trekken aan de hand van 12
14. Toepassingen in het dagelijks leven - Suggesties voor het ontwikkelen van 9 (Ondernemerschap - SIL Days)

##### Beoordeling (door docenten)

15. Bekijk het probleem en bekijk het onder meer veeleisende omstandigheden

##### Afronding van het project (door studenten) – Begeleiding en evaluatie (door docenten)

16. Herhaal stap 5 tot en met 11 met aanvullende of nieuwe eisen zoals geformuleerd in 15
17. Onderzoek - Casestudies - Uitbreiding - Nieuwe theorieën - Nieuwe conclusies testen
18. Presentatie van conclusies - Communicatietactieken.

## FASE III: STEAME ACADEMY Acties en samenwerking in creatieve projecten voor scholieren

**Titel van het project:** \_\_\_\_\_

Korte beschrijving/overzicht van organisatorische regelingen / verantwoordelijkheden voor actie

| <b>PODIUM</b> | <b>Activiteiten/Stappen</b><br>Leraar 1 (T1)<br>Samenwerking met T2<br>en studentenbegeleiding | <b>Activiteiten /Stappen</b><br><b>Door studenten</b><br>Leeftijdsgroep: ____ | <b>Activiteiten /Stappen</b><br>Leraar 2 (T2)<br>Samenwerking met T1 en<br>Begeleiding van studenten |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Een           | Vorbereiding van de stappen 1,2,3                                                              |                                                                               | Samenwerking in stap 3                                                                               |
| B             | Begeleiding in stap 9                                                                          | 4,5,6,7,8,9,10                                                                | Ondersteuning begeleiding in stap 9                                                                  |
| C             | Creatieve evaluatie                                                                            | 11                                                                            | Creatieve evaluatie                                                                                  |
| D             | Begeleiding                                                                                    | 12                                                                            | Begeleiding                                                                                          |
| E             | Begeleiding                                                                                    | 13 (9+12)                                                                     | Begeleiding                                                                                          |
| F             | Organisatie (SIL)<br>STEAME in het leven                                                       | 14<br>Ontmoeting met<br>vertegenwoordigers van het<br>bedrijfsleven           | Organisatie (SIL)<br>STEAME in het leven                                                             |
| G             | Vorbereiding van stap 15                                                                       |                                                                               | Samenwerking in stap 15                                                                              |
| H             | Begeleiding                                                                                    | 16 (herhaling 5-11)                                                           | Ondersteuning Begeleiding                                                                            |
| Ik            | Begeleiding                                                                                    | 17                                                                            | Ondersteuning Begeleiding                                                                            |
| K             | Creatieve evaluatie                                                                            | 18                                                                            | Creatieve evaluatie                                                                                  |