



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-DOCENTEN: Antoni Gaudí ontdekken

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Overzicht

Titel	Antoni Gaudí ontdekken		
Drijvende vraag of onderwerp	1. Hoe weerspiegelt de bouwstijl van Antoni Gaudí zijn diepe begrip en integratie van wiskundige principes? 2. Welke innovatieve technische technieken gebruikte Gaudí om structurele uitdagingen te overwinnen in zijn iconische gebouwen zoals de Sagrada Familia en Park Güell? 3. Op welke manieren beïnvloedden Gaudí's artistieke visie en waardering voor de natuur zijn architectonische ontwerpen, en hoe blijft deze kruising van kunst en wetenschap hedendaagse architecten inspireren?		
Leeftijden, cijfers, ...	primair/midden (13-14)	7e tot 8e leerjaar	
Duur, tijdlijn, activiteiten	5 leeruren	Vijf lesperiodes van 45 minuten	Minstens 5
Afstemming van het curriculum	Wetenschap, technologie, wiskunde, kunst, techniek		
Medewerkers, partners			
Samenvatting - Synopsis	Studenten verdiepen zich in de architectonische wonderen van Antoni Gaudí en combineren wiskunde, technologie, techniek, kunst en wetenschap. Tijdens interactieve sessies verkennen ze de wiskundige fijne kneepjes die ten grondslag liggen aan Gaudí's ontwerpen, waarbij ze digitale tools gebruiken om zijn structuren te analyseren. Ze analyseren de technische prestaties achter zijn creaties en waarderen zijn innovatieve technieken. Ze verkennen artistieke stromingen zoals de art nouveau en creëren werken geïnspireerd door Gaudí, waarbij ze kunst combineren met wetenschappelijk inzicht. Discussies verdiepen het begrip en bevorderen kritisch denken. Aan het einde van de les zien de leerlingen de kruising van disciplines in Gaudí's werk, waardoor hun bewondering voor het harmonieuze samenspel van wiskunde, technologie, kunst en algemene wetenschap opnieuw wordt aangewakkerd.		
Referenties, Dankbetuigingen			

Samenwerking van leerkrachten	Docent 1 en Docent 2 werken naadloos samen om elementen uit twee verschillende disciplines in de leerervaring te integreren, waardoor een multidisciplinaire aanpak wordt bevorderd. In het geval van mentoring door serviceleraren voor student-docenten, volgt de samenwerking een gestructureerd werkplan met duidelijke doelen en activiteiten om effectieve ondersteuning en professionele ontwikkeling te garanderen. 1. Doelen stellen: Leraar 1 en Leraar 2 stellen duidelijke leerdoelen vast die concepten uit beide disciplines integreren, zodat ze in overeenstemming zijn met de curriculumnormen en de leerresultaten van studenten. 2. Planning en voorbereiding: Ze ontwikkelen een uitgebreid werkplan met specifieke activiteiten en taken voor zowel service- als student-docenten. Dit omvat het ontwerpen van lessen, het maken van leermateriaal en het identificeren van mogelijkheden voor interdisciplinaire verbindingen. 3. Samenwerkingsvergaderingen: Er worden regelmatig samenwerkingsvergaderingen gepland om de voortgang te bespreken, ideeën uit te wisselen en eventuele uitdagingen op te lossen. Docent 1 biedt begeleiding en mentorschap aan de student-leraar en biedt inzichten en feedback op basis van hun ervaring en expertise. 4. Co-teaching en observatie: Leraar 1 en leraar 2 nemen deel aan co-teaching-sessies waarin ze effectieve instructiestrategieën modelleren en samen leerervaringen faciliteren. Serviceleraren observeren en geven feedback aan student-docenten, en bieden begeleiding bij het geven van lessen en klasmanagement. 5. Reflectie en feedback: Tijdens de samenwerking houden servicedocenten en student-leraren zich bezig met reflectieve praktijken om hun voortgang te evalueren en groeigebieden te identificeren. Leraar 1 biedt constructieve feedback en ondersteuning om student-leraren te helpen hun onderwijsvaardigheden en zelfvertrouwen te ontwikkelen. Door deze gezamenlijke aanpak te volgen, creëren Leraar 1 en Leraar 2 een ondersteunende omgeving waarin serviceleraren student-leraren effectief begeleiden, professionele groei bevorderen en de leerervaring voor alle betrokkenen verbeteren.
STEAME in Life (SiL) organisatie Formulering van het actieplan	<i>Ontmoeting met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven/toepassingen in de echte wereld</i> <i>Ondernemerschap – STEAME in Life (SiL) Days</i> FASE I. Voorbereidend werk van de leraar: a) Onderzoek en planning: - Doe onderzoek naar het leven, het werk en de bouwstijl van Antoni Gaudí, met de nadruk op de wiskundige, technologische, artistieke en technische aspecten. - Ontwikkel een gedetailleerd workshopplan met doelstellingen, activiteiten, benodigde materialen en het schema. b) Verzamel middelen: - Verzamel afbeeldingen, video's en informatiemateriaal over Gaudí's architectonische meesterwerken, waaronder de Sagrada Familia, Park Güell en Casa Batlló. - Verkrijg kunstbenodigdheden, geometrische gereedschappen, digitale ontwerpsoftware en technische kits voor praktische activiteiten.

c) Ontwerpactiviteiten:

- Creëer interactieve activiteiten en demonstraties die de wiskundige principes, artistieke technieken, technologische innovaties en technische hoogstandjes in Gaudí's werk belichten.
- Ontwikkel kunstprojecten, wiskundige puzzels en technische uitdagingen die geschikt zijn voor de leeftijd van basisschoolleerlingen.

FASE II. Workshop activiteiten:

a) Inleiding tot Antoni Gaudí:

- Een overzicht geven van Gaudí's leven en bijdragen aan de architectuur, met de nadruk op zijn innovatieve aanpak en multidisciplinaire invloeden.
- Toon afbeeldingen en video's van Gaudí's iconische gebouwen, wat nieuwsgierigheid en opwinding onder studenten opwekt.

b) Wiskundige exploratie:

- Betrek leerlingen bij praktische activiteiten om wiskundige concepten te verkennen die zijn geïnspireerd op het werk van Gaudí, zoals vlakvullingen, symmetrie en geometrische vormen.
- Begeleid studenten bij het maken van geometrische patronen en ontwerpen met behulp van kunstbenodigdheden en geometrische gereedschappen.

c) Technologische integratie:

- Laat leerlingen kennismaken met digitale ontwerpsoftware of apps waarmee ze Gaudí's architecturale elementen digitaal kunnen manipuleren en nabootsen.
- Faciliteer virtuele rondleidingen of interactieve simulaties van Gaudí's gebouwen en geef inzicht in hun ontwerp en constructie.

d) Artistieke expressie:

- Moedig studenten aan om hun creativiteit te uiten door hun eigen Gaudí-geïnspireerde kunstwerken te maken met behulp van verschillende kunstmedia en technieken.
- Bied begeleiding en ondersteuning terwijl studenten experimenteren met kleuren, texturen en vormen om de essentie van Gaudí's stijl vast te leggen.

e) Technische uitdagingen:

- Spelen met technische modellen geïnspireerd op Gaudí's structuren, proberen de theoretische achtergrond te begrijpen

FASE III. Reflectie en afronding:

- Faciliteer een reflectiesessie waarin studenten hun ervaringen, inzichten en ontdekkingen uit de workshop delen.
- Moedig studenten aan om na te denken over de verbanden tussen wiskunde, technologie, kunst en techniek in Gaudí's prestaties.
- - Bronnen en suggesties bieden voor verdere verkenning van Gaudí's werk en de interdisciplinaire invloeden ervan.

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

3. Doelstellingen en methodologieën

Leerdoelen en doelstellingen	Leerdoelen: 1. Begrijp het interdisciplinaire karakter van de architectonische ontwerpen van Antoni Gaudí. 2. Verken de wiskundige principes die ten grondslag liggen aan Gaudí's werken. 3. Onderzoek de technische uitdagingen en oplossingen in de constructies van Gaudí. 4. Analyseer de artistieke elementen en invloeden die aanwezig zijn in Gaudí's creaties. 5. Gebruik technologie om Gaudí's ontwerpen te deconstrueren en te reconstrueren. 6. Bevorder kritisch denken en creativiteit door middel van samenwerkingsactiviteiten en discussies. Leerdoelen: 1. Identificeer de belangrijkste aspecten van het leven en de bouwstijl van Antoni Gaudí. 2. Pas geometrische en wiskundige concepten toe om Gaudí's ontwerpen te analyseren, zoals symmetrie 3. Onderzoek de invloed van artistieke stromingen zoals Art Nouveau op het werk van Gaudí. 4. Gebruik digitale hulpmiddelen om Gaudí's architecturale ontwerpen te verkennen en te manipuleren. 5. Maak originele kunstwerken geïnspireerd op de stijl van Gaudí, met elementen uit de wiskunde, techniek en kunst. 6. Reflecteer op het belang van interdisciplinaire samenwerking in architectuur en andere gebieden.
Leerresultaten en verwachte resultaten	Leerresultaten: 1. Studenten zullen in staat zijn om de elementen van verschillende disciplines in de architectonische ontwerpen van Antoni Gaudí te vinden en te beschrijven. 2. Studenten zullen in staat zijn om de elementen van de wiskunde in Gaudí's werken te vinden en te beschrijven (geometrische vormen, grafieken van de krommen enz.) 3. Studenten zullen de artistieke invloeden en bewegingen herkennen die worden weerspiegeld in de architecturale ontwerpen van Gaudí. 4. Studenten zullen vaardigheid demonstreren in het gebruik van technologie om Gaudí's architecturale creaties te verkennen en te manipuleren. 5. Studenten zullen hun creativiteit laten zien door originele kunstwerken te maken die zijn geïnspireerd op de stijl van Gaudí Verwachte resultaten: 1. Groter bewustzijn van de harmonieuze integratie van wiskunde, technologie, techniek, kunst en wetenschap in architectonisch ontwerp. 2. Verbeterde kritische denkvaardigheden gedemonstreerd door de analyse en evaluatie van Gaudí's architecturale technieken en invloeden. 3. Ontwikkeling van digitale geletterdheid door het gebruik van technologie om Gaudí's ontwerpen te verkennen en ermee om te gaan. 4. Verhoogde creativiteit en zelfexpressie door het creëren van originele kunstwerken geïnspireerd op de stijl van Gaudí. 5. Versterkte communicatie- en samenwerkingsvaardigheden door middel van groepsdiscussies en samenwerkingsactiviteiten.
Voorkennis en vereisten	Voorkennis en vereisten: 1. Basiskennis van geometrie: Studenten moeten een fundamenteel begrip hebben van geometrische concepten zoals vormen, hoeken, symmetrie en patronen.

Motivatie,
methodologie,
strategieën, steigers

2. Bekendheid met wiskundige principes: Studenten moeten kennis hebben van wiskundige concepten zoals optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen en elementaire algebraïsche bewerkingen.
 3. Basiskennis van technologie: Studenten moeten vertrouwd zijn met het gebruik van digitale hulpmiddelen en software voor educatieve doeleinden, zoals computers, tablets of smartphones.
 4. Bewustzijn van artistieke bewegingen: Studenten moeten enig bewustzijn hebben van kunstgeschiedenis en artistieke bewegingen, met name die welke aan het einde van de 19e en het begin van de 20e eeuw bestonden, zoals Art Nouveau.
 5. Kritisch denkvermogen: Studenten moeten het vermogen hebben om informatie te analyseren en te evalueren, verbanden te leggen tussen verschillende concepten en deel te nemen aan gezamenlijke discussies.
 6. Interesse in architectuur en design: Studenten moeten nieuwsgierig zijn naar architectonisch ontwerp en geïnteresseerd zijn in het verkennen van het snijvlak van wiskunde, technologie, techniek, kunst en wetenschap in architectonische meesterwerken.
 7. Openheid voor interdisciplinair leren: Studenten moeten ruimdenkend zijn en bereid zijn om verbanden tussen verschillende wetenschapsgebieden te verkennen
1. Projectgebaseerd onderzoek: Introduceer de les door een overkoepelend project of onderzoeksvraag te presenteren die de verkenning van Gaudí's werk door de leerlingen omkadert. Deze op onderzoek gebaseerde benadering moedigt leerlingen aan om tijdens de les actief deel te nemen aan het oplossen van problemen en kritisch denken.
 2. Samenwerkend leren: Faciliteer collaboratieve leerervaringen waarbij studenten in groepen werken om verschillende aspecten van Gaudí's architectuur te onderzoeken. Leerlingen zoeken naar wiskundige figuren in de werken van Gaudí en benoemen ze. Ze bespreken hun eigenschappen. Ze bespreken andere wiskundige relaties die ze hebben ontdekt (bijv. symmetrieën). Ze proberen algebraïsche krommen te benoemen waarvan ze de vormen opmerken in architecturale elementen (zoals gewelfbogen of luiken). Moedig studenten aan om hun bevindingen te delen, hun interpretaties te bespreken en samen te werken aan projecttaken, waardoor teamwerk en communicatieve vaardigheden worden bevorderd.
 3. Praktische activiteiten: Neem praktische activiteiten op waarmee studenten wiskundige concepten kunnen verkennen door middel van tastbare ervaringen. Leerlingen proberen bijvoorbeeld de geometrische figuren die ze opmerken te kopiëren en hun kartonnen sjablonen te maken. Ze proberen de symmetrieën die in Gaudí's werken worden opgemerkt op papier te reproduceren. Ze proberen modellen van deze werken te bouwen van materialen die in de klas beschikbaar zijn. Ze zorgen voor grootte en verhoudingen.
 4. Technologie-integratie: Gebruik technologische hulpmiddelen en middelen om de verkenning van Gaudí's architectuur door studenten te verbeteren. Bied toegang tot digitale simulaties, virtuele rondleidingen en multimediapresentaties waarmee studenten Gaudí's ontwerpen kunnen visualiseren en ermee kunnen communiceren in een virtuele omgeving.
 5. Authentieke beoordelingen: Ontwerp authentieke beoordelingstaken waarbij studenten hun leerproces moeten toepassen op echte uitdagingen. Studenten kunnen bijvoorbeeld samenwerken om hun eigen architecturale modellen te ontwerpen en te presenteren, geïnspireerd op de stijl van Gaudí.
 6. Reflectie en feedback: Bouw mogelijkheden in voor studenten om na te denken over hun leerproces en feedback te krijgen gedurende het hele project (voortgang documenteren, ondervonden moeilijkheden overwinnen).
 7. Ondersteuning bij steigers: studenten ondersteunen in elke fase.

4. Voorbereiding en middelen

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

Procedures: Wissel af tussen interactieve presentaties, praktische activiteiten en groepsdiscussies. Gebruik het klaslokaal voor presentaties en kunstprojecten, buitenruimtes voor architecturale observaties en een computerlokaal voor digitale ontwerpsimulaties. Bereid kunstbenodigdheden, geometrische gereedschappen, digitale apparaten en referentiemateriaal voor..

Middelen, gereedschappen, materiaal, bijlagen, uitrusting

Instructiebronnen en digitaal materiaal met de bijbehorende referenties die nodig zijn voor de uitvoering van het leerplan

Gezondheid en veiligheid

5. Uitvoering

Educatieve activiteiten, procedures, reflecties

1. Creatieve activiteiten en taken:

- Individueel: De student maakt een lijst van wiskundige objecten die zijn vastgelegd in de architectuur van Gaudí. Beschrijft de eigenschappen van deze objecten en maakt een eigen notitie.

- Team: In een groep proberen de leerlingen een model te maken van een geselecteerd werk van Gaudí met behulp van materialen die in de klas beschikbaar zijn. Het is belangrijk dat ze zorgen voor wiskundige verwijzingen en verhoudingen.

- Klaslokaal: De klas neemt gezamenlijk deel aan een virtuele rondleiding door Gaudí's meesterwerken, gevolgd door een groepsdiscussie over de wiskundige, technologische en artistieke aspecten die worden waargenomen.

2. Betrokkenheid en actieve deelname:

- Hands-On praktijken: Studenten houden zich bezig met praktische activiteiten zoals het bouwen van geometrische structuren met manipulatieven, experimenteren met symmetrie en het verkennen van vlakvullingen door middel van het maken van kunst.

- Interactieve simulaties: Door gebruik te maken van digitale simulaties en interactieve apps, verkennen studenten actief wiskundige concepten met betrekking tot Gaudí's architectuur

3. Feedback en reflectie:

- Peer Review: Studenten geven constructieve feedback aan collega's tijdens samenwerkingsactiviteiten, waarbij de nadruk ligt op sterke punten, verbeterpunten en opgedane inzichten.

- Zelfreflectie: Door middel van journaling of online reflecties documenteren studenten hun leerproces, de uitdagingen waarmee ze worden geconfronteerd en de gebruikte strategieën, waardoor metacognitief bewustzijn wordt bevorderd.

4. Monitoring van de leer- en voortgangsevaluatie van studenten:

- Formatieve beoordeling: Docenten monitoren het begrip van studenten door middel van doorlopende formatieve beoordelingen, waaronder observaties, quizen en discussies, en passen de instructie dienovereenkomstig aan.

- Prestatietaken: Studenten tonen hun begrip door middel van prestatietaken zoals het presenteren en uitleggen van hun architectuurmodellen

Beoordeling - Evaluatie

1. Formatieve beoordeling:

- Voortdurende controles op begrip tijdens klassikale discussies, praktische activiteiten en groepswork.

- Regelmatige feedback aan studenten om hun leerproces te begeleiden en misvattingen aan te pakken.

- Snelle quizzen of exit-tickets om het begrip van de belangrijkste concepten en vaardigheden te peilen.

- Mogelijkheden voor peer- en zelfevaluatie waarbij studenten reflecteren op hun eigen voortgang en feedback geven aan klasgenoten.

2. Summatieve beoordeling:

- Culminerend project waarbij studenten hun eigen door Gaudí geïnspireerde architecturale modellen ontwerpen en presenteren, met wiskundige, technische en artistieke principes.

- Schriftelijke reflecties of essays waarin studenten de interdisciplinaire verbanden in Gaudí's werk en hun eigen creatieve proces analyseren.

- Presentaties of tentoonstellingen waar studenten hun kunstwerken tentoonstellen en de toegepaste wiskundige en technologische concepten uitleggen.

Presentatie - Rapportage - Delen

1. PowerPoint-presentatie: Maak een visueel aantrekkelijke PowerPoint-presentatie door inhoud in dia's te ordenen, afbeeldingen en afbeeldingen op te nemen en tijdens de presentatie een duidelijk verhaal te vertellen. Deel het PowerPoint-bestand na de presentatie met uw publiek via e-mail of een platform voor het delen van bestanden ter referentie.

2. Schriftelijk rapport: Bereid een schriftelijk rapport voor door informatie te structureren in secties met koppen en subkoppen, gedetailleerde analyse te bieden en bevindingen te ondersteunen met bewijs en gegevens. Deel het rapport elektronisch of in gedrukte vorm met belanghebbenden via e-mail of via een platform voor het delen van documenten.

3. Virtuele vergadering: Voer een virtuele vergadering uit met behulp van videoconferentiesoftware, waarbij u dia's of documenten in realtime presenteert aan deelnemers op afstand. Deel de link naar de vergadering van tevoren met de aanwezigen en moedig actieve deelname aan via vraag- en antwoordsessies en discussies.

4. Interactief dashboard: Maak een interactief dashboard of tool voor gegevensvisualisatie om complexe informatie of analyses in een gebruiksvriendelijk formaat te presenteren. Deel het dashboard met belanghebbenden via een weblink of sluit het in een presentatie of rapport in voor gemakkelijke toegang en verkenning.

5. Platform voor teamsamenwerking: Gebruik een platform voor teamsamenwerking zoals Microsoft Teams of Google Workspace om samen presentaties, rapporten en documenten te maken en te delen. Nodig teamleden uit om in realtime bij te dragen, te beoordelen en feedback te geven, om samenwerking en efficiëntie te bevorderen.

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 wijdere 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

PODIUM	Activiteiten/Stappen Leraar 1 (T1) Samenwerking met T2 en studentenbegeleiding	Activiteiten /Stappen Door studenten Leeftijdsgroep: ____	Activiteiten /Stappen Leraar 2 (T2) Samenwerking met T1 en 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) STEAME in het leven	14 Ontmoeting met vertegenwoordigers van het bedrijfsleven	Organisatie (SIL) 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