

BACHELOR MULTIMEDIA & CREATIVE TECHNOLOGIES

SEMESTER 5

ACADEMIEJAAR 2021-2022

VERANTWOORDELIJKE NATHAN SEGERS, DIETER DE PREESTER, STIJN WALCARIUS

---

# CONTRACTPLAN RESEARCHPROJECT & BACHELORPROEF

MCT

Dit formulier is een onderdeel van de modules Researchproject & Bachelorproef en is de eerste stap in de uitwerking van de onderzoeksvraag.

---

howest.be

## **NHOUDSOPGAVE**

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>2</b>
1.1	Identificatie	2
1.2	Doel	2
1.3	De leerresultaten van Het researchproject & Bachelorproef	3
<b>2</b>	<b>STAPPENPLAN</b>	<b>4</b>
2.1	Onderzoeksterrein verkennen en filteren	4
2.2	Onderzoeksvraag & deelvragen	4
2.3	Het researchproject – Technisch Onderzoek	5
2.4	Bachelorproef	6
2.5	Bronnen	7
<b>3</b>	<b>ONDERTEKENEN VOOR AKKOORD</b>	<b>9</b>

# 1 INLEIDING

## 1.1 IDENTIFICATIE

---

Datum: 12/11/2021.

Ondergetekende: Geeraert Herber

Interne begeleider Researchproject: Ameerl Hans

Interne promotor bachelorproef: <indien gekend: contactpersoon opleiding MCT>

Externe promotor bachelorproef: <indien gekend: contactpersoon stagebedrijf>

## 1.2 DOEL

---

De combinatie van de modules **Het researchproject** én **bachelorproef** is de ideale gelegenheid om zich te verdiepen in een aantal technische competenties. Daarnaast worden ook heel wat algemene competenties verder ontwikkeld. Zo dien je

- in staat te zijn om een vraag uit de praktijk te formuleren;
- gestructureerd te werk gaan;
- via eigen technische onderzoek tot resultaten komen;
- de resultaten van het praktijkonderzoek kritisch evalueren;
- de juiste conclusies daaruit trekken;
- hierover reflecteren met het werkveld;
- een advies formuleren;
- onderzoeksvraag gefundeerd beantwoorden;
- jouw bachelorproef voor een vakjury te verdedigen;
- een attitude tot levenslang leren zich eigen maken.

Hoe gaan we hiervoor te werk?

1. Je vertrekt van een concrete **onderzoeksvraag**, al dan niet afkomstig vanuit het stagewerkveld. De opleiding bewaakt het eindniveau ervan.
2. Het **praktijkonderzoek** gebeurt op school: de onderzoeksvraag wordt in een afzonderlijke **projectmodule** ('het researchproject') gedurende 4 weken volledig technisch uitgewerkt. Hierbij denk/creëer/onderzoek je een eigen oplossing/ontwerp/prototype (al dan niet vooraf in specifieke richting gestuurd).
3. In de **bachelorproef** ga je individueel het behaalde resultaat reflecteren met de bedrijfswereld (stagewerkplaats) & community.

Hieronder worden verschillende stappen aangehaald. De bedoeling is om hier al kritisch na te denken over de verschillende fases in je aanpak en werkproces. Vul de invoervelden zo goed en zo uitgebreid mogelijk in. Je zal merken dat een degelijke goed doordachte voorbereiding een groot houvast is tijdens het creatieproces van je researchproject & bachelorproef.

### 1.3 DE LEERRESULTATEN VAN HET RESEARCHPROJECT & BACHELORPROEF

In de het researchproject & bachelorproef worden een aantal leerresultaten een laatste keer afgetoetst. Dit zijn:

**LifeLongLearning:**

Heeft een attitude tot levenslang leren met oog voor innovatie door het opvolgen van internationale trends

*De student benoemt kanalen om op de hoogte te blijven van innovaties*

*De student selecteert in de community betrouwbare bronnen om nieuwe kennis te verzamelen*

*De student verwerft zelfstandig zelf verzamelde kennis*

*De student beoordeelt verzamelde informatie kritisch*

*De student bouwt een (internationaal) netwerk op om nieuwe kennis te verzamelen*

*De student begrijpt, analyseert en synthetiseert Nederlandse of Engels vakliteratuur*

*De student is bereid om continue te evolueren en zich indien nodig te heroriënteren*

*De student analyseert en reflecteert over zijn kennis en is bereid zich verder te bekwalen*

*De student deelt verworven kennis en nieuwe inzichten op zijn/haar beurt met de community*

[OLR05]

**Research:**

Werkt proactief en probleemoplossend om een praktijkgericht onderzoeksvraagstuk binnen een maatschappelijke context te beantwoorden.

*De student kent verschillende criteria voor technologiekeuze*

*De student gebruikt criteria voor technologiekeuze*

*De student kan (al dan niet) vakliteratuur kritisch lezen en evalueren.*

*De student refereert consequent en gestructureerd naar bronnen (IEEE)*

*De student begrijpt en interpreteert basisstatistieken*

*De student vergelijkt en evalueert verschillende alternatieven.*

*De student reflecteert over de impact van zijn/haar technologiekeuze op maatschappij/organisatie.*

*De student stemt evaluatieresultaten af met specialisten in het werkveld.*

*De student past oude/nieuwe technologie zinvol in een nieuwe (test)context toe.*

[OLR06]

## 2 STAPPENPLAN

### 2.1 ONDERZOEKSTERREIN VERKENNEN EN FILTEREN

Vanuit het werkveld (jouw stagebedrijf) of vanuit de opleiding heb je een onderzoeksvraag gekregen. Mogelijks heb je reeds wat ervaring met het thema. In vele gevallen is het een volledig nieuw domein. De ontvangen vraag is soms nog te breed of te algemeen. Om de vraag naar waarde te kunnen inschatten, dien je zich te verdiepen in het onderwerp.

Hier moet je dus op zoek gaan naar informatie: lezen, lezen en nog eens lezen. Houd je informatiebronnen bij! Hoe meer je bijleert over je onderwerp, hoe duidelijker je eigen richting wordt: baken je onderwerp verder af. Versmallen is hier de boodschap! Wat ga je precies onderzoeken? (Plaats, tijd, perspectief, welke actoren, ...?)

### 2.2 ONDERZOEKSVRAAG & DEELVRAGEN

Dit is de hoofdvraag: welke onderzoeksvraag wens je te onderzoeken en te beantwoorden?

→ *Noteer hier je onderzoeksvraag.*

Hoe kunnen we fietsers visuele waarschuwingen geven a.d.h.v onderlinge broadcast signalen?

→ *Splits je onderzoeksvraag op in verschillende deelvragen.*

- Voor welke gevaren zal de fietsers gewaarschuwd worden?
  - Moet er een verschil gemaakt worden in gevaren met bijhorende waarschuwing?
- Welke sensoren worden gebruikt om de gevaren te detecteren?
- Wat is de beste wijze om de fietser te waarschuwen?
  - Welke interface moet er voorzien worden om de fietser in te lichten?
- Moet er communicatie worden tussen toestellen? Wat is de meerwaarde van communicatie?
  - Hoe wordt de communicatie gedaan tussen de verschillende toestellen?
- Is er een meerwaarde voor globale communicatie?
  - Is er een meerwaarde voor communicatie tussen het toestel en de gebruiker?
- Is er een meerwaarde aan een exacte GPS-locatie?
  - Welke meerwaardes zijn er mogelijk?
- Welke platform (ESP32, Arduino, Sipeed Maix K210, Raspberry Pi Zero, 4, Pico... word best gebruikt?
- Moet er (cloud) applicatie voorzien worden? Zoja welke mogelijkheden zijn er? Moet er zelf één gebouwd/aangepast worden of zijn er al mogelijkheden?

## 2.3 HET RESEARCHPROJECT – TECHNISCH ONDERZOEK

**Doelstelling:** De onderzoeksvraag wordt in een afzonderlijke projectmodule ('het researchproject') individueel of in team van max 2 personen gedurende 4 weken volledig technisch uitgewerkt. Hierbij bedenken/creëren/onderzoek je een eigen oplossing/ontwerp/prototype.

Dit is de eerste echte praktische stap eens je jouw onderzoeksvraag en deelvragen geformuleerd hebt. Je hebt duidelijk gesteld waar je naartoe wil, dan ga je nu de verschillende stappen op die weg formuleren. Uit welke onderdelen bestaat je doel, en hoe ga je die allemaal bereiken? Een goede brainstorming (vb. mindmap) is hier noodzakelijk! Bespreek dit even met experts/jouw interne promotor.

→ *Output: beschrijf uitvoerig jouw technisch onderzoek: wat ga jij aan **concreet** technisch onderzoek doen? Zorg ervoor dat de context voldoende afgebakend is. Ga in detail waar nodig. (welke data gebruik je? Welke case ga je uitwerken? Welke performantiecriteriën onderzoek je? Wat zijn de minimale onderdelen waaruit de app bestaat? Hoe zorg je ervoor dat jouw applicatie voldoende relevant is? Enz)*

Het technisch onderzoek zal moeten vaststellen hoe haalbaar het is om accuraat en met weinig vertraging fietsers te behoeden van gevaren tijdens hun traject. Dit vooral met het gedacht om fietsers van andere weggebruikers te waarschuwen.

Het onderzoek/ realisatie zal zich ook toespitsen om dit te doen in een low energy omgeving. Hierbij gaan we platformen zoals Arduino Uno/Nano, ESP32, Raspberry Pi Zero W, Raspberry Pico en Raspberry Pi 4 met elkaar vergelijken om te zien welke een goede balans vinden tussen rekenkracht, aansluitingsmogelijkheden en energieverbruik.

Er zal onderzocht moeten worden naar de sensoren die gebruikt zullen worden. Dit om het toestel van voldoende informatie te voorzien om de waarschuwing te geven. Er zal moeten worden gekeken naar visuele technologieën zoals camera of Lidar, maar ook naar radiotechnologie zoals Radar

Er zal onderzocht moeten worden naar welke mogelijkheden er zijn om de toestellen met elkaar te kunnen laten communiceren in een bewegende omgeving. Fietsers bewegen soms enorm snel/traag t.o.v. elkaar.

Hierbij zal ook onderzocht moeten worden welke communicatiemiddelen snel genoeg zijn om de veranderingen in de omgeving door te sturen met een lage latency. Als ook welke communicatie essentieel is om het functioneren mogelijk te maken.

Er zal onderzocht moeten worden hoe de locatie wordt bepaald van het toestel t.o.v. zijn omgeving. Hierbij terug aansluitend hoe de locatie van een toestel t.o.v. een ander toestel moet beïnvloeden. Hierbij wordt bedoeld een toestel van 1km ver heeft geen invloed, een toestel van 10/20m wel.

→ *Succescriteria: opsomming van wat het resultaat van jouw technisch onderzoek minimaal zal bevatten.*

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Realisatie van een fiets-waarschuwings-systeem om proof-of-concept te bewijzen.</li><li>- De meerwaarde van een dergelijk systeem evalueren.</li><li>- Motivatie van de gemaakte technologische keuzes.</li></ul> |
|---|

**Eindoplevering het researchproject (In onderling overleg):** op het einde van deze module lever je volgende zaken op:

- Gebruikershandleiding (verplicht)
- Installatiehandleiding (verplicht)
- broncode (verplicht)
- Eventuele bijlages: technische schema's (Technische structuur project, grafische voorstelling van de technologieën, ...)

Verdere informatie wordt via Leho gecommuniceerd.

## 2.4 BACHELORPROEF

**Doelstelling:** de bachelorproef is een individueel document bestaande uit volgende onderdelen:

- 1 Inleiding
- 2 Research
- 3 Bespreking onderzoeksresultaten research project
- 4 Reflectie op de onderzoeksresultaten
- 5 Adviezen
- 6 Besluit
- 7 Referentielijst van goede bronnen
- 8 Bijlages

De bachelorproef start met de technische **beschrijving** van het resultaat van het researchproject.

- *Uit wat bestond jouw onderzoek in het researchproject om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden?*
- *Vermeld waar nodig (relevante) nieuwe technische achtergrond.*
- *Beschrijf de motivatie van eventueel technische keuze(s).*
- *Beschrijf de technische uitwerking.*

In de bachelorproef toets je vervolgens het behaalde resultaat af met bedrijfswereld & community.

Het **reflecteren** over het onderzoeksresultaat in de bachelorproef loopt parallel met de stageperiode. Uitvoerige informatie volgt tijdens de Professional Career Week. Deze reflectie houdt in:

- *Wat zijn de sterke en zwakke punten van het resultaat uit het researchproject?*
- *Is 'het projectresultaat' (incl. methodiek) bruikbaar in de bedrijfswereld?*

- Wat zijn de mogelijke implementatiehindernissen?
- Wat is de meerwaarde voor het bedrijf?
- Welke alternatieven/suggesties geven bedrijven en/of community?
- Is er een maatschappelijke/economische/socio-economische meerwaarde aanwezig?
- Wat zijn jouw suggesties voor een (eventueel) vervolgonderzoek?

Een **advies** houdt concrete aanbevelingen voor het werkveld in. Je kan ingaan op:

- welke aanbevelingen het werkveld volgens jou kan ondernemen op basis van jouw onderzoeksresultaten?
- welk stappenplan het werkveld hierbij zou kunnen gebruiken?
- hoe je advies in het verlengde van jouw conclusies liggen;
- welke tools je hebt ontwikkeld voor het werkveld?
- de bruikbaarheid en toepasbaarheid van je vooropgestelde oplossingen
- andere relevante adviezen voor het werkveld, gebaseerd op je onderzoek

Een **referentielijst**: die toont aan dat je je bevindingen hebt gebaseerd op bestaand wetenschappelijk onderzoek en betrouwbare bronnen.

#### Eindoplevering bachelorproef:

Voor deze module lever je volgende zaken op:

- Digitale versie bachelorproef (verplicht)
- Papieren versie bachelorproef (verplicht)
- Eindpresentatie (verplicht)

Verdere informatie wordt later via Leho gecommuniceerd.

## 2.5 BRONNEN

Noteer minstens 5 verschillende concrete goede bronnen (**gebruik de IEEE<sup>1</sup> stijl**).

→ Welke goede bronnen heb je al geraadpleegd. Licht toe aan jouw coach hoe ze je geholpen om je onderzoek af te bakenen.

- [1] "Arduino vs. Raspberry Pi: Which Board Is Best?," *circuito.io blog*, Aug. 13, 2018.  
<https://www.circuito.io/blog/arduino-vs-raspberry-pi/> (accessed Nov. 09, 2021).
- [2] T. M. Tukade and R. M. Banakar, "Data Transfer Protocols in IoT-An Overview," p. 18.
- [3] "Geolocation technologies comparison | GPS | BLE | Wi-Fi | LPWAN," *Sensolus*, Jul. 23, 2021.  
<https://www.sensolus.com/four-geolocation-technologies-compared-how-can-they-improve-your-operational-efficiency/> (accessed Nov. 09, 2021).
- [4] "Types of asset tracking technologies | Energy, Resources & Industrials," *Deloitte Netherlands*.  
<https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/energy-resources-industrials/articles/industry40-types-of-asset-tracking-technologies.html> (accessed Nov. 07, 2021).
- [5] N. G. Lam, "VEHICLE SPEED MEASUREMENT USING DOPPLER EFFECT," p. 40.

<sup>1</sup> IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)-stijl is een referentiestijl die veel voorkomt bij technische studies, zoals IT en elektrotechniek.





### 3 ONDERTEKENEN VOOR AKKOORD

Hierbij verklaar ik dat ik in mijn het researchproject én bachelorproef bovenstaande onderzoeksvraag binnen de vooropgestelde planning zal uitwerken.

Jouw handtekening:

Naam en voornaam: .....

Datum: .....