

# Project voor het vak ROBOTICA 2025-2026

## Inhoud

Afspraken .....	2
“The rules of the game” .....	2
Op te leveren op het einde van het project.....	2
Inhoud (technische) documentatie.....	2
Requirements and skills .....	3
Minimale Skills.....	3
Minimaal req .....	3
Additionele requirements .....	4
Expert requirements .....	5

## Afspraken

- **Elk team maakt minimaal 1 project op een 'fysieke' robot en één project in simulatie.**
  - één groot project wat voldoet aan al de (minimale) requirements.
  - Één POC (proof of concept)/demo project op een andere robot.
  - Een tweede project moet niet voldoen aan al de requirements.
  - De scope en de requirements worden bepaald door het team in samenspraak met de lector.
- De student bepaalt zelf de toepassing van het robotproject.
  - De student dient rekening te houden dat de minimale requirements kunnen behaald worden.
  - Bij de start van sprint 1 wordt een projectomschrijving overlopen (en goedgekeurd) samen met de lector.

## "The rules of the game"

- **De minimale requirements zijn nodig om te slagen!**
  - Indien je al de minimale requirements behaalt, heb je 50% op de opdracht.
  - Indien je niet al de minimale requirements hebt behaald haal je geen 50% en leveren extra requirements geen punten op!
- Additionele requirements leveren extra punten op (wanneer goedgekeurd door de lector).
- Expert requirements leveren extra veel punten op (wanneer goedgekeurd door de lector.)
- De beoordeling en de score is steeds in samenspraak met de lector.
- Raadpleeg je lector tijdig in geval van twijfel.

## Op te leveren op het einde van het project

1. Demo gegeven tijdens de laatste les in het labolokaal
2. Technical dossier (= digitaal)
  - a. Omschrijving van de robotapplicatie
  - b. Back-up van de laatste stand
  - c. Technische informatie
    - i. IO en communicatie (IO lijst + Foutmeldingen)
    - ii. Handleiding 'operator'
    - iii. Programma afloop
      1. Omschrijving programma's
      2. Omschrijving main (structuur)
      3. Belangrijke posities in het robotprogramma
      4. Gripper (werking & programma)
      5. Coördinaten (base/frame, TCP, ...)
  - iv. Safety
- d. Foto's en video's
- e. Documentatie robot(programmatie)

## Requirements and skills

De interpretatie van de requirements zijn afhankelijk van het type robot en van het project. De interpretatie gebeurt steeds in samenspraak met de lector en wordt opgenomen in de documentatie van het project.

De requirements worden afgecheckt met de lector.

## Minimale Skills

Deze skills worden getoetst gedurende het project en tijdens het eindexamen.

- ☐ Installatie opstarten + foutmeldingen interpreteren
- ☐ Handbediening van de robot
- ☐ Robotprogramma testen in manuele mode (T1)
- ☐ Robotprogramma testen in snelle mode (T2) → Opgelet **SAFETY!!!**
- ☐ Robotprogramma testen in automatische mode
- ☐ Cyclustijd meting en optimalisatie
- ☐ Rapportering:
  - Documentatie
  - Back-up
  - Omschrijving
- ☐ Aanmaken van een robotsimulatie
- ☐ Interpreteren van een simulatie
- ☐ De robot in een productielijn & communicatie PLC & periferie.
- ☐ Basiskennis van de fysieke robot
- ☐ Basiskennis van de simulatieomgeving
- ☐ (Her)teachen van punten, en weten wanneer dit nodig is
- ☐ Het nut van een TCP, payload en base/frame kennen, en kunnen toepassen
- ☐ Het maken van een back-up
- ☐ Instellen van nodige safety voor zowel operator als robot
- ☐ Het gebruiken van variabele (lokaal en globaal)
- ☐ Het kunnen interpreteren van een punt-coördinaat en de data ervan

## Minimaal req

- ☐ 1\* Main project met een fysieke robot
- ☐ Minimaal 20 bewegingen die de capaciteit van de robot tonen:
  - Combinatie van rechte lijnige en joint/ptp bewegingen
  - Juist gebruik van bewegingen
  - Cnt en fine bewegingen
  - Correcte bewegingsinstructies
  - ...
- ☐ Wait instructie(s)
  - Time
  - I/O
- ☐ Correcte aansturing van de gripper via een zelfgemaakt (onder)programma.
- ☐ Gebruik van meerdere deelprogramma's (met en zonder bewegingen).
- ☐ Minimaal 1 TCP + Payload + kalibratie
- ☐ Minimaal 1 Base/frame + kalibratie
- ☐ Minimaal één interrupt-afhandeling
- ☐ Correct gebruik van een homepositie
- ☐ Back-up
- ☐ Correct gebruik van commentaar
- ☐ Principewerking van een "zonebewaking"  
= communicatie nr PLC of andere met handshake (mag gesimuleerd worden)
- ☐ Cyclustijd meting
- ☐ Gebruik van lokale data en variabelen (Fanuc = data-registers, Kuka = \*.dat)

- ☐ Gebruik van globale data en variabelen
- ☐ Gebruik van input en output
- ☐ Gebruik van loops (programma afloop)
- ☐ Asbeveiliging (en/of andere beveiligingen)
- ☐ SPS programmatie (KUKA) / conditie (Fanuc)
- ☐ Meerdere berekenen punten (of baseverschuiving/offset)
- ☐ Het gebruik van een Array (KUKA)
- ☐ De snelheid van de begingen is variabel instelbaar via 3 voorgeprogrammeerde parameters: Fast; medium; slow

Minimaal één POC met simulatie software (individueel project)

- ☐ De student maakt in simulatie een soortgelijk project als met de fysieke robot.

### Additionele requirements

- ☐ Rapportering ++ (= "professionele rapportering")
- ☐ Robot start met een hoofdprogramma en werk een afloop af aan de hand van programmanummers/jobs.
- ☐ Verschillende types van uitvoeringen (voorbeeld variaties van op te nemen delen).
- ☐ Correcte foutafhandeling van de grijper. (De robot zal nooit in de fout gaan, zelfs als er delen verwijderd worden uit de cel.)
- ☐ Correcte deelcontrole en afhandeling van de grijper
- ☐ Cyclus optimalisatie ++
- ☐ Loggegevens (Timing, program counter, error ...)
- ☐ Grijperwissel
- ☐ Meerdere logische vrijgaven van zone en jobs
- ☐ Communicatie met PLC (simulatie)
- ☐ Communicatie met randapparatuur (simulatie)
- ☐ Al de parameters zijn variabele parameters (snelheid, acceleratie, ...)
- ☐ Expert KRL programmatie
- ☐ Expert SPS programmatie
- ☐ Dialoogmeldingen
- ☐ Uitgebreide simulatie
- ☐ .... (aan te vullen door de student in samenspraak met de lector)

## Expert requirements

- ☐ Auto Home Functie
- ☐ Camera posities
- ☐ Aanpassingen aan de configuratie van de cell (Positieve aanpassing 😊 )
- ☐ Simulatie is identiek aan het een robotprogramma.
- ☐ Communicatie met een PLC
- ☐ Communicatie met een Arduino of andere IoT.
- ☐ 'Expert' programmatie (KRL voor Kuka)
- ☐ .... **(aan te vullen door de student in samenspraak met de lector)**