

## Inleiding

Dit document biedt een uitgebreid overzicht van de benodigde kennis en vaardigheden voor verschillende onderwijsniveaus binnen de robotica. Het dient als leidraad voor onderwijsinstellingen bij het ontwikkelen van hun curricula, afgestemd op de huidige en toekomstige behoeften van de industrie. We hanteren een sterrensysteem van **1 tot en met 7** om de beheersingsgraad van elke competentie aan te geven. VMBO-leerlingen bereiken niveaus **1 of 2 sterren**, terwijl hogere niveaus zijn voorbehouden aan MBO en HBO. Nieuwe kennis en vaardigheden die nog niet in eerdere niveaus zijn behandeld, worden **vetgedrukt** weergegeven.

---

## Basis Robotica Assistent (VMBO)

**Werktitel:** Basis Robotica Assistent

**Opleidingsniveau:** VMBO (Vorbereidend Middelbaar Beroepsonderwijs)

---

## Taakbeschrijving

Een Basis Robotica Assistent op VMBO-niveau heeft eenvoudige taken die hen voorbereiden op verdere studie in robotica. Deze taken omvatten:

1. **Basisbediening van robots:** Het aan- en uitzetten van robotsystemen. (★☆☆☆☆☆☆)
2. **Uitvoeren van eenvoudige taken:** Zoals pick-and-place operaties. (★☆☆☆☆☆☆)
3. **Ondersteunen bij installaties:** Assisteren bij de installatie van nieuwe robots. (★☆☆☆☆☆☆)
4. **Controleren van basisfuncties:** Uitvoeren van functionele checks om te verzekeren dat robots correct werken. (★☆☆☆☆☆☆)
5. **Assisteren bij programmeren:** Helpen met het invoeren van basisprogrammeertaken met visuele tools zoals Blockly. (★☆☆☆☆☆☆)
6. **Veiligheid monitoren:** Zorgen dat alle veiligheidsprotocollen worden nageleefd. (★☆☆☆☆☆☆)
7. **Voorraadbeheer:** Beheren van basisbenodigdheden zoals sensoren en kabels. (★☆☆☆☆☆☆)
8. **Data logging:** Registreren van basisoperationele data voor verdere analyse. (★☆☆☆☆☆☆)
9. **Onderhouden van werkruimte:** Schoon en georganiseerd houden van de werkplek. (★☆☆☆☆☆☆)
10. **Documenteren van werkzaamheden:** Bijhouden van eenvoudige logboeken en registraties. (★☆☆☆☆☆☆)
11. **Assisteren bij kwaliteitscontroles:** Helpen bij het controleren van de kwaliteit van uitgevoerde robotica taken. (★☆☆☆☆☆☆)
12. **Basisondersteuning bieden:** Aan technici en ingenieurs bij eenvoudige robotica-projecten. (★☆☆☆☆☆☆)

13. **Volgen van standaardprocedures:** Zorgen dat alle taken volgens vastgestelde procedures worden uitgevoerd. (★☆☆☆☆)
14. **Basis troubleshooting taken:** Signaleren en melden van eenvoudige storingen. (★☆☆☆☆)
15. **Samenwerken met teamleden:** Effectief communiceren en samenwerken in een team. (★☆☆☆☆)

## Benodigde Kennis

Een Basis Robotica Assistent dient over een brede kennisbasis te beschikken om zijn taken effectief uit te voeren. Dit omvat:

1. **Basisprincipes van robotica** (★☆☆☆☆)
2. **Veiligheidsprocedures en -protocollen** (★☆☆☆☆)
3. **Gestructureerd programmeren met visuele tools** (★☆☆☆☆)
4. **Functionele werking van verschillende soorten robots** (★☆☆☆☆)
5. **Basisonderhoudsprocedures** (★☆☆☆☆)
6. **Gebruik van handgereedschap** (★☆☆☆☆)
7. **Basisconcepten van elektriciteit en elektronica** (★☆☆☆☆)
8. **Logboekmethoden en data registratie** (★☆☆☆☆)
9. **Voorraadbeheer en logistiek** (★☆☆☆☆)
10. **Basis computergebruik en software voor robotica** (★☆☆☆☆)
11. **Principes van mechanische beweging** (★☆☆☆☆)
12. **Grondbeginselen van automatisering** (★☆☆☆☆)
13. **Gebruik van sensoren en actuatoren** (★☆☆☆☆)
14. **Basiskennis van netwerken en communicatie** (★☆☆☆☆)
15. **Rol en functies van een robot in productieomgevingen** (★☆☆☆☆)
16. **Basis troubleshooting technieken** (★☆☆☆☆)
17. **Functioneren van motoren en aandrijvingen** (★☆☆☆☆)
18. **Ergonomie en veilig werken** (★☆☆☆☆)
19. **Werken met instructies en schema's** (★☆☆☆☆)
20. **Milieu- en duurzaamheidsrichtlijnen in technologie** (★☆☆☆☆)
21. **Kwaliteitscontrole principes** (★☆☆☆☆)
22. **Principe van data-logging software** (★☆☆☆☆)
23. **Basiskennis van pneumatiek en hydrauliek** (★☆☆☆☆)
24. **Eigenschappen van materialen** (★☆☆☆☆)
25. **Toepassing van preventief onderhoud** (★☆☆☆☆)

## Vaardigheden

De volgende vaardigheden zijn essentieel voor een Basis Robotica Assistent:

1. **Bedienen van robotsystemen** (★☆☆☆☆)
2. **Gestructureerd programmeren met visuele tools** (★☆☆☆☆)
3. **Eenvoudig onderhoud uitvoeren** (★☆☆☆☆)

4. **Probleemoplossend vermogen bij basisproblemen (★☆☆☆☆☆)**
5. **Communicatievaardigheden (★☆☆☆☆☆)**
6. **Teamwerk en samenwerking (★☆☆☆☆☆)**
7. **Nauwkeurigheid en aandacht voor detail (★☆☆☆☆☆)**
8. **Volgen van veiligheidsprotocollen (★☆☆☆☆☆)**
9. **Logboek bijhouden (★☆☆☆☆☆)**
10. **Materiaalbeheer en voorraadcontrole (★☆☆☆☆☆)**
11. **Basis troubleshooting (★☆☆☆☆☆)**
12. **Ondersteuning bieden bij installaties (★☆☆☆☆☆)**
13. **Assisteren bij kwaliteitscontroles (★☆☆☆☆☆)**
14. **Basiskennis van computervaardigheden (★☆☆☆☆☆)**
15. **Data logging en rapporteren (★☆☆☆☆☆)**
16. **Vorbereiden van werkplekken (★☆☆☆☆☆)**
17. **Basiskennis van elektrische schema's lezen (★☆☆☆☆☆)**
18. **Gebruik van meetinstrumenten (★☆☆☆☆☆)**
19. **Basiskennis van mechanische systemen (★☆☆☆☆☆)**
20. **Vorbereiden en opruimen van werkomgevingen (★☆☆☆☆☆)**

## Eindtermen

Voor alle profielen is na afronding in staat om een breed scala aan basisrobotica-taken uit te voeren binnen een gecontroleerde omgeving. Ze beschikken over de fundamentele kennis en vaardigheden die nodig zijn om robots te bedienen en te onderhouden, **gestructureerd te programmeren** met visuele tools, en basisstoringen op te lossen (**troubleshooting**). Ze zijn ook in staat om veilig te werken volgens gestelde protocollen en effectief samen te werken met andere teamleden en technici. Het doel van dit profiel is om studenten voor te bereiden op instapfuncties in de robotica-industrie en hen een solide basis te bieden voor verdere ontwikkeling en specialisatie in technische vakgebieden.

## Onderscheidende Kenmerken

Wat dit profiel onderscheidt van andere opleidingsniveaus is de focus op basisvaardigheden en fundamentele kennis die direct toepasbaar zijn in de praktijk. In tegenstelling tot hoger opgeleide profielen, richt de Basis Robotica Assistent zich op het uitvoeren van eenvoudige, routinematige taken en het bieden van ondersteuning aan meer ervaren technici. Dit profiel biedt een laagdrempelige toegang tot de robotica-wereld en legt de basis voor verdere groei en ontwikkeling binnen dit snel evoluerende vakgebied.

---

## Praktijkgerichte Robotica Assistent (Praktijk-HAVO)

**Werktitel:** Praktijkgerichte Robotica Assistent

**Opleidingsniveau:** Praktijk-HAVO (Hoger Algemeen Voortgezet Onderwijs)

---

## Taakbeschrijving

Een Praktijkgerichte Robotica Assistent op HAVO-niveau heeft taken die hen voorbereiden op verdere studie in robotica of technologie. Deze taken omvatten:

1. **Bedienen van robotsystemen:** Het aan- en uitzetten van robots en het uitvoeren van basisopdrachten. (★★☆☆☆☆)
2. **Uitvoeren van eenvoudige robotprogrammering:** Basisprogrammeertaken uitvoeren met visuele programmeertalen. (★★☆☆☆☆)
3. **Controleren van basisfuncties:** Controleren en testen van robots om te verzekeren dat ze correct functioneren. (★★☆☆☆☆)
4. **Assisteren bij installaties:** Ondersteunen bij de installatie en configuratie van robots. (★★☆☆☆☆)
5. **Basis troubleshooting:** Signaleren en melden van eenvoudige storingen en problemen. (★★☆☆☆☆)
6. **Onderhouden van robots:** Basisonderhoud en schoonmaken van robots en werkruimtes. (★★☆☆☆☆)
7. **Veiligheid waarborgen:** Zorgen dat alle veiligheidsprocedures worden gevolgd. (★★☆☆☆☆)
8. **Voorraadbeheer:** Beheren van basisbenodigdheden zoals sensoren en reserveonderdelen. (★★☆☆☆☆)
9. **Data logging:** Registreren van operationele gegevens voor analyse. (★★☆☆☆☆)
10. **Ondersteunen van technici:** Basisondersteuning bieden aan technici en ingenieurs bij robotica-projecten. (★★☆☆☆☆)
11. **Werkruimte organiseren:** Schoon en georganiseerd houden van de werkplek. (★★☆☆☆☆)
12. **Documenteren van werkzaamheden:** Bijhouden van eenvoudige logboeken en registraties. (★★☆☆☆☆)
13. **Assisteren bij kwaliteitscontroles:** Helpen bij het controleren van de kwaliteit van uitgevoerde robotica-taken. (★★☆☆☆☆)
14. **Eenvoudige taken automatiseren:** Kleine taken automatiseren met behulp van robotica. (★★☆☆☆☆)
15. **Samenwerken met teamleden:** Effectief communiceren en samenwerken in een team. (★★☆☆☆☆)

## Benodigde Kennis

Een Praktijkgerichte Robotica Assistent dient over een brede kennisbasis te beschikken om zijn taken effectief uit te voeren. Dit omvat:

1. **Basisprincipes van robotica** (★☆☆☆☆)
2. **Veiligheidsprocedures en -protocollen** (★☆☆☆☆)
3. **Gestructureerd programmeren met visuele tools** (★☆☆☆☆)
4. **Functionele werking van verschillende soorten robots** (★☆☆☆☆)
5. **Basisonderhoudsprocedures** (★☆☆☆☆)
6. **Gebruik van handgereedschap** (★☆☆☆☆)
7. **Basisconcepten van elektriciteit en elektronica** (★☆☆☆☆)

8. **Logboekmethoden en data registratie (★☆☆☆☆☆☆)**
9. **Voorraadbeheer en logistiek (★☆☆☆☆☆☆)**
10. **Basis computergebruik en software voor robotica (★☆☆☆☆☆☆)**
11. **Principes van mechanische beweging (★☆☆☆☆☆☆)**
12. **Grondbeginselen van automatisering (★☆☆☆☆☆☆)**
13. **Gebruik van sensoren en actuatoren (★☆☆☆☆☆☆)**
14. **Basiskennis van netwerken en communicatie (★☆☆☆☆☆☆)**
15. **Rol en functies van een robot in productieomgevingen (★☆☆☆☆☆☆)**
16. **Basis troubleshooting technieken (★☆☆☆☆☆☆)**
17. **Functioneren van motoren en aandrijvingen (★☆☆☆☆☆☆)**
18. **Ergonomie en veilig werken (★☆☆☆☆☆☆)**
19. **Werken met instructies en schema's (★☆☆☆☆☆☆)**
20. **Milieu- en duurzaamheidsrichtlijnen in technologie (★☆☆☆☆☆☆)**
21. **Kwaliteitscontrole principes (★☆☆☆☆☆☆)**
22. **Principe van data-logging software (★☆☆☆☆☆☆)**
23. **Basiskennis van pneumatiek en hydrauliek (★☆☆☆☆☆☆)**
24. **Eigenschappen van materialen (★☆☆☆☆☆☆)**
25. **Toepassing van preventief onderhoud (★☆☆☆☆☆☆)**

## **Vaardigheden**

De volgende vaardigheden zijn essentieel voor een Praktijkgerichte Robotica Assistent:

1. **Bedienen van robotsystemen (★★☆☆☆☆☆☆)**
2. **Gestructureerd programmeren met visuele tools (★★☆☆☆☆☆☆)**
3. **Eenvoudig onderhoud uitvoeren (★★☆☆☆☆☆☆)**
4. **Probleemoplossend vermogen bij basisproblemen (★★☆☆☆☆☆☆)**
5. **Communicatievaardigheden (★★☆☆☆☆☆☆)**
6. **Teamwerk en samenwerking (★★☆☆☆☆☆☆)**
7. **Nauwkeurigheid en aandacht voor detail (★★☆☆☆☆☆☆)**
8. **Volgen van veiligheidsprotocollen (★★☆☆☆☆☆☆)**
9. **Logboek bijhouden (★★☆☆☆☆☆☆)**
10. **Materiaalbeheer en voorraadcontrole (★★☆☆☆☆☆☆)**
11. **Basis troubleshooting (★★☆☆☆☆☆☆)**
12. **Ondersteuning bieden bij installaties (★★☆☆☆☆☆☆)**
13. **Assisteren bij kwaliteitscontroles (★★☆☆☆☆☆☆)**
14. **Basiskennis van computervaardigheden (★★☆☆☆☆☆☆)**
15. **Data logging en rapporteren (★★☆☆☆☆☆☆)**
16. **Vorbereiden van werkplekken (★★☆☆☆☆☆☆)**
17. **Basiskennis van elektrische schema's lezen (★★☆☆☆☆☆☆)**
18. **Gebruik van meetinstrumenten (★★☆☆☆☆☆☆)**
19. **Basiskennis van mechanische systemen (★★☆☆☆☆☆☆)**
20. **Vorbereiden en opruimen van werkomgevingen (★★☆☆☆☆☆☆)**

## Eindtermen

Voor alle profielen is na afronding in staat om een breed scala aan basisrobotica-taken uit te voeren binnen een gecontroleerde omgeving. Ze beschikken over de fundamentele kennis en vaardigheden die nodig zijn om robots te bedienen en te onderhouden, **gestructureerd te programmeren** met visuele tools, en basisstoringen op te lossen (**troubleshooting**). Ze zijn ook in staat om veilig te werken volgens gestelde protocollen en effectief samen te werken met andere teamleden en technici. Het doel van dit profiel is om studenten voor te bereiden op verdere studie en doorstroom naar het MBO of HBO, en hen een solide basis te bieden voor een carrière in de technologie en robotica-industrie.

## Onderscheidende Kenmerken

Wat dit profiel onderscheidt van andere opleidingsniveaus is de focus op praktijkgerichte vaardigheden en fundamentele kennis die direct toepasbaar zijn. In tegenstelling tot VMBO, biedt de Praktijkgerichte Robotica Assistent een iets hoger niveau van complexiteit en bereidt het studenten voor op verdere studie in robotica of technologie. Dit profiel legt een sterke basis voor verdere groei en ontwikkeling binnen dit snel evoluerende vakgebied.

---

## Assistent Robotica Technicus (MBO-2)

**Werktitel:** Assistent Robotica Technicus

**Opleidingsniveau:** MBO-2 (Basisberoepsopleiding)

---

## Taakbeschrijving

Een Assistent Robotica Technicus op MBO-2 niveau heeft diverse taken die hen voorbereiden op een rol in de robotica-industrie. Deze taken omvatten:

1. **Bedienen van robotsystemen:** Het aan- en uitzetten van robots en het uitvoeren van basisopdrachten. (★★★☆☆☆☆)
2. **Uitvoeren van eenvoudige robotprogrammering:** Basisprogrammeertaken uitvoeren met visuele programmeertalen. (★★★☆☆☆☆)
3. **Controleren van basisfuncties:** Controleren en testen van robots om te verzekeren dat ze correct functioneren. (★★★☆☆☆☆)
4. **Assisteren bij installaties:** Ondersteunen bij de installatie en configuratie van robots en automatiseringssystemen. (★★★☆☆☆☆)
5. **Basis troubleshooting:** Signaleren en melden van eenvoudige storingen en problemen. (★★★☆☆☆☆)
6. **Onderhouden van robots:** Uitvoeren van basisonderhoud en schoonmaken van robots en werkruimtes. (★★★☆☆☆☆)
7. **Veiligheid waarborgen:** Zorgen dat alle veiligheidsprocedures worden gevolgd. (★★★☆☆☆☆)
8. **Voorraadbeheer:** Beheren van basisbenodigdheden zoals sensoren en reserveonderdelen. (★★★☆☆☆☆)

9. **Data logging:** Registreren van operationele gegevens voor analyse en rapportage. (★★★☆☆☆☆)
10. **Ondersteunen van technici:** Basisondersteuning bieden aan technici en ingenieurs bij robotica-projecten. (★★★☆☆☆☆)
11. **Werkruimte organiseren:** Schoon en georganiseerd houden van de werkplek. (★★★☆☆☆☆)
12. **Documenteren van werkzaamheden:** Bijhouden van eenvoudige logboeken en registraties. (★★★☆☆☆☆)
13. **Assisteren bij kwaliteitscontroles:** Helpen bij het controleren van de kwaliteit van uitgevoerde robotica-taken. (★★★☆☆☆☆)
14. **Eenvoudige taken automatiseren:** Kleine taken automatiseren met behulp van robotica. (★★★☆☆☆☆)
15. **Monteren en demonteren:** Assisteren bij het monteren en demonteren van robotonderdelen. (★★★☆☆☆☆)
16. **Leren en toepassen van technische instructies:** Volgen en toepassen van technische handleidingen en instructies. (★★★☆☆☆☆)
17. **Gebruik van meetapparatuur:** Gebruiken van basis meetinstrumenten om robotica-systemen te controleren. (★★★☆☆☆☆)
18. **Kalibreren van sensoren:** Kalibreren van sensoren en basiscontrole uitvoeren. (★★★☆☆☆☆)
19. **Inspectie uitvoeren:** Visuele inspecties uitvoeren van robots en onderdelen. (★★★☆☆☆☆)
20. **Assisteren bij het testen van systemen:** Ondersteunen bij het testen en inbedrijfstellen van robotsystemen. (★★★☆☆☆☆)

## Benodigde Kennis

Een Assistent Robotica Technicus dient over een brede kennisbasis te beschikken om zijn taken effectief uit te voeren. Dit omvat:

1. **Basisprincipes van robotica** (★★☆☆☆☆☆☆)
2. **Veiligheidsprocedures en -protocollen** (★★☆☆☆☆☆☆)
3. **Gestructureerd programmeren met visuele tools** (★★☆☆☆☆☆☆)
4. **Functionele werking van verschillende soorten robots** (★★☆☆☆☆☆☆)
5. **Basisonderhoudsprocedures** (★★☆☆☆☆☆☆)
6. **Gebruik van handgereedschap** (★★☆☆☆☆☆☆)
7. **Basisconcepten van elektriciteit en elektronica** (★★☆☆☆☆☆☆)
8. **Logboekmethoden en data registratie** (★★☆☆☆☆☆☆)
9. **Voorraadbeheer en logistiek** (★★☆☆☆☆☆☆)
10. **Basis computergebruik en software voor robotica** (★★☆☆☆☆☆☆)
11. **Principes van mechanische beweging** (★★☆☆☆☆☆☆)
12. **Grondbeginselen van automatisering** (★★☆☆☆☆☆☆)
13. **Gebruik van sensoren en actuatoren** (★★☆☆☆☆☆☆)
14. **Basiskennis van netwerken en communicatie** (★★☆☆☆☆☆☆)
15. **Rol en functies van een robot in productieomgevingen** (★★☆☆☆☆☆☆)
16. **Basis troubleshooting technieken** (★★☆☆☆☆☆☆)

17. **Functioneren van motoren en aandrijvingen (★★☆☆☆☆)**
18. **Ergonomie en veilig werken (★★☆☆☆☆)**
19. **Werken met instructies en schema's (★★☆☆☆☆)**
20. **Milieu- en duurzaamheidsrichtlijnen in technologie (★★☆☆☆☆)**
21. **Kwaliteitscontrole principes (★★☆☆☆☆)**
22. **Principe van data-logging software (★★☆☆☆☆)**
23. **Basiskennis van pneumatiek en hydrauliek (★★☆☆☆☆)**
24. **Eigenschappen van materialen (★★☆☆☆☆)**
25. **Toepassing van preventief onderhoud (★★☆☆☆☆)**

## Vaardigheden

De volgende vaardigheden zijn essentieel voor een Assistent Robotica Technicus:

1. **Bedienen van robotsystemen (★★★★☆☆)**
2. **Gestructureerd programmeren met visuele tools (★★★★☆☆)**
3. **Eenvoudig onderhoud uitvoeren (★★★★☆☆)**
4. **Probleemoplossend vermogen bij basisproblemen (★★★★☆☆)**
5. **Communicatievaardigheden (★★★☆☆☆)**
6. **Teamwerk en samenwerking (★★★☆☆☆)**
7. **Nauwkeurigheid en aandacht voor detail (★★★☆☆☆)**
8. **Volgen van veiligheidsprotocollen (★★★☆☆☆)**
9. **Logboek bijhouden (★★★☆☆☆)**
10. **Materiaalbeheer en voorraadcontrole (★★★☆☆☆)**
11. **Basis troubleshooting (★★★☆☆☆)**
12. **Ondersteuning bieden bij installaties (★★★☆☆☆)**
13. **Assisteren bij kwaliteitscontroles (★★★☆☆☆)**
14. **Basiskennis van computervaardigheden (★★★☆☆☆)**
15. **Data logging en rapporteren (★★★☆☆☆)**
16. **Vorbereiden van werkplekken (★★★☆☆☆)**
17. **Basiskennis van elektrische schema's lezen (★★★☆☆☆)**
18. **Gebruik van meetinstrumenten (★★★☆☆☆)**
19. **Basiskennis van mechanische systemen (★★★☆☆☆)**
20. **Vorbereiden en opruimen van werkomgevingen (★★★☆☆☆)**

## Eindtermen

Voor alle profielen is na afronding in staat om een breed scala aan basisrobotica-taken uit te voeren binnen een gecontroleerde omgeving. Ze beschikken over de fundamentele kennis en vaardigheden die nodig zijn om robots te bedienen en te onderhouden, **gestructureerd te programmeren** met visuele tools, en basisstoringen op te lossen (**troubleshooting**). Ze zijn ook in staat om veilig te werken volgens gestelde protocollen en effectief samen te werken met andere teamleden en technici. Het doel van dit profiel is om studenten voor te bereiden op instapfuncties in de robotica-industrie en hen een solide basis te bieden voor verdere ontwikkeling en specialisatie in technische vakgebieden.

## Onderscheidende Kenmerken

Wat dit profiel onderscheidt van andere opleidingsniveaus is de focus op het ontwikkelen van technische vaardigheden en het vergroten van probleemoplossend vermogen. In tegenstelling tot de Praktijkgerichte Robotica Assistent, gaat de Assistent Robotica Technicus dieper in op technische aspecten en bereidt het studenten voor op specifieke rollen binnen de robotica-industrie. Dit profiel legt een sterke basis voor verdere groei en specialisatie binnen dit dynamische vakgebied.

---

## Robotica Allrounder (MBO-3)

**Werktitel:** Robotica Allrounder

**Opleidingsniveau:** MBO-3 (Vakopleiding)

---

## Taakbeschrijving

Een Robotica Allrounder op MBO-3 niveau heeft diverse taken die hen voorbereiden op een belangrijke rol in de robotica-industrie. Deze taken omvatten:

1. **Bedienen van robotsystemen:** Het opstarten, afsluiten en monitoren van robots tijdens operaties. (★★★★☆☆)
2. **Uitvoeren van robotprogramming:** Geavanceerde programmeertaken uitvoeren met zowel visuele als eenvoudige tekstuele programmeertalen. (★★★★☆☆)
3. **Controleren van systeemfunctionaliteit:** Uitvoeren van controles en tests om te verzekeren dat robots correct functioneren. (★★★★☆☆)
4. **Ondersteunen bij installaties:** Assisteren bij de installatie en configuratie van robots en automatiseringssystemen. (★★★★☆☆)
5. **Troubleshooting:** Diagnostiseren en oplossen van storingen en technische problemen. (★★★★☆☆)
6. **Onderhouden van robots:** Uitvoeren van gepland preventief onderhoud en reparaties aan robotsystemen. (★★★★☆☆)
7. **Veiligheid handhaven:** Waarborgen dat alle veiligheidsprocedures en protocollen worden nageleefd. (★★★★☆☆)
8. **Voorraadbeheer:** Beheren van onderdelen en benodigdheden voor robots. (★★★★☆☆)
9. **Data logging en analyse:** Registreren van operationele gegevens en analyseren van prestaties. (★★★★☆☆)
10. **Ondersteunen van technici en ingenieurs:** Bieden van technische ondersteuning bij complexe robotica-projecten. (★★★★☆☆)
11. **Werkruimte organiseren:** Handhaven van een georganiseerde en schone werkplek. (★★★★☆☆)
12. **Documenteren van werkzaamheden:** Bijhouden van logboeken, onderhoudsrapporten en technische documentatie. (★★★★☆☆)

13. **Uitvoeren van kwaliteitscontroles:** Controleren van de kwaliteit van geautomatiseerde processen en producten. (★★★★☆☆)
14. **Optimaliseren van processen:** Identificeren en implementeren van verbeteringen in robotica-processen. (★★★★☆☆)
15. **Monteren en demonteren van robots:** Assisteren bij het assembleren en demonteren van robotonderdelen. (★★★★☆☆)
16. **Kalibreren van apparatuur:** Kalibreren en testen van sensoren en actuatoren. (★★★★☆☆)
17. **Inspecteren van systemen:** Uitvoeren van visuele en functionele inspecties van robots en systemen. (★★★★☆☆)
18. **Testen van nieuwe programma's:** Testen en valideren van nieuwe robotprogrammeringen en automatiseringssoftware. (★★★★☆☆)
19. **Implementeren van automatisering:** Ontwikkelen en implementeren van kleine automatiseringsprojecten. (★★★★☆☆)
20. **Communicatie met teamleden:** Effectief communiceren van technische informatie met collega's en leidinggevenden. (★★★★☆☆)

## **Benodigde Kennis**

Een Robotica Allrounder dient over een uitgebreide kennisbasis te beschikken om zijn taken effectief uit te voeren. Dit omvat:

1. **Geavanceerde principes van robotica** (★★★★☆☆)
2. **Veiligheidsprocedures en -protocollen** (★★★★☆☆)
3. **Gestructureerd programmeren** met zowel visuele als tekstuele programmeertalen (★★★★☆☆)
4. **Functionele werking van industriële robots** (★★★★☆☆)
5. **Onderhoudsprocedures en -technieken** (★★★★☆☆)
6. **Gebruik van gespecialiseerde gereedschappen** (★★★★☆☆)
7. **Concepten van elektriciteit en elektronica** (★★★★☆☆)
8. **Logboekmethoden en data-analyse** (★★★★☆☆)
9. **Voorraadbeheer en logistiek** (★★★★☆☆)
10. **Geavanceerd computergebruik en software voor robotica** (★★★★☆☆)
11. **Principes van mechanische beweging en dynamica** (★★★★☆☆)
12. **Grondbeginselen van automatisering en controlesystemen** (★★★★☆☆)
13. **Gebruik van sensoren en actuatoren** (★★★★☆☆)
14. **Geavanceerde netwerken en communicatieprotocollen** (★★★★☆☆)
15. **Rol en functies van robots in geautomatiseerde omgevingen** (★★★★☆☆)
16. **Geavanceerde troubleshooting technieken** (★★★★☆☆)
17. **Functioneren van motoren en aandrijvingen** (★★★★☆☆)
18. **Ergonomie en veilig werken in industriële omgevingen** (★★★★☆☆)
19. **Werken met technische tekeningen en schema's** (★★★★☆☆)
20. **Milieu- en duurzaamheidsrichtlijnen in technologie** (★★★★☆☆)
21. **Kwaliteitscontrole en kwaliteitsborging principes** (★★★★☆☆)
22. **Geavanceerde data-logging software** (★★★★☆☆)

23. **Kennis van pneumatiek en hydrauliek** (★★★★☆☆)
24. **Eigenschappen en toepassingen van verschillende materialen** (★★★★☆☆)
25. **Toepassing van condition monitoring technieken** (★★★★☆☆)

#### **Nieuwe kennis voor dit niveau:**

- **Gestructureerd programmeren** met tekstuele programmeertalen. (★★★★☆☆)
- **Digital twins** en hun basisgebruik. (★★★★☆☆)

#### **Vaardigheden**

De volgende vaardigheden zijn essentieel voor een Robotica Allrounder:

1. **Bedienen van complexe robotsystemen** (★★★★☆☆)
2. **Gestructureerd programmeren** met tekstuele programmeertalen (★★★★☆☆)
3. **Preventief en correctief onderhoud uitvoeren** (★★★★☆☆)
4. **Geavanceerde probleemoplossing en troubleshooting** (★★★★☆☆)
5. **Effectieve communicatievaardigheden** (★★★★☆☆)
6. **Teamwerk en leiding geven aan kleine teams** (★★★★☆☆)
7. **Nauwkeurigheid en aandacht voor detail** (★★★★☆☆)
8. **Toepassen van veiligheidsprotocollen** (★★★★☆☆)
9. **Gedetailleerde logboek bijhouden** (★★★★☆☆)
10. **Materiaalbeheer en onderdelenbestelling** (★★★★☆☆)
11. **Geavanceerde technische troubleshooting** (★★★★☆☆)
12. **Ondersteunen bij en uitvoeren van installaties** (★★★★☆☆)
13. **Training geven aan nieuw personeel** (★★★★☆☆)
14. **Data-analyse en rapporteren van resultaten** (★★★★☆☆)
15. **Vorbereiden en organiseren van werkplekken** (★★★★☆☆)
16. **Lezen en interpreteren van elektrische schema's** (★★★★☆☆)
17. **Gebruik van geavanceerde meetinstrumenten** (★★★★☆☆)
18. **Kennis van mechanische en elektrische systemen** (★★★★☆☆)
19. **Uitvoeren van kwaliteitscontroles** (★★★★☆☆)
20. **Bijdragen aan procesoptimalisatie** (★★★★☆☆)

#### **Nieuwe vaardigheden voor dit niveau:**

- **Gestructureerd programmeren** met tekstuele programmeertalen. (★★★★☆☆)
- **Werken met digital twins** voor simulatie. (★★★★☆☆)

#### **Eindtermen**

Voor alle profielen is na afronding in staat om een breed scala aan geavanceerde robotica-taken uit te voeren binnen een gecontroleerde en geautomatiseerde omgeving. Ze beschikken over de fundamentele en **nieuwe** geavanceerde kennis en vaardigheden die nodig zijn om robots te bedienen, te onderhouden, **gestructureerd te programmeren** met tekstuele talen, en storingen op te lossen (**troubleshooting**). Ze zijn ook in staat om veilig te werken volgens

gestelde protocollen en effectief samen te werken met andere teamleden en technici. Het doel van dit profiel is om studenten voor te bereiden op rollen in de robotica-industrie waarin zij verantwoordelijk zijn voor het waarborgen van efficiënte en veilige robotische processen en het optimaliseren van productiesystemen.

### **Onderscheidende Kenmerken**

Wat dit profiel onderscheidt van eerdere niveaus is de introductie van **gestructureerd programmeren** met tekstuele programmeertalen en het gebruik van **digital twins**. De Robotica Allrounder richt zich op het uitvoeren van complexere taken, zoals geavanceerd programmeren en procesoptimalisatie, en bereidt studenten voor op middelhoge functies binnen de robotica-industrie.

## Specialist Technicus (MBO-4)

**Werktitel:** Specialist Technicus

**Opleidingsniveau:** MBO-4 (Middenkaderopleiding)

---

### Taakbeschrijving

Een Specialist Technicus op MBO-4 niveau heeft geavanceerde taken die hen voorbereiden op een cruciale rol in de robotica-industrie. Deze taken omvatten:

1. **Bedienen en monitoren van robotsystemen:** Het opstarten, afsluiten en continu monitoren van robots tijdens operaties. (★★★★★☆☆)
2. **Geavanceerde robotprogrammering:** Programmeren van robots met behulp van tekstuele programmeertalen zoals Python en PLC. (★★★★★☆☆)
3. **Controleren van systeemfunctionaliteit:** Uitvoeren van geavanceerde controles en tests om te verzekeren dat robots correct functioneren. (★★★★★☆☆)
4. **Installeren en configureren:** Zelfstandig uitvoeren van installatie- en configuratietaken voor robots en automatiseringssystemen. (★★★★★☆☆)
5. **Diagnostiek en troubleshooting:** Geavanceerde diagnose en oplossing van storingen en technische problemen. (★★★★★☆☆)
6. **Error handling: Implementeren van foutafhandeling in code en systemen om structurele problemen te voorkomen.** (★★★★★☆☆)
7. **Onderhouden van robots:** Uitvoeren van gepland preventief onderhoud en reparaties aan robotsystemen. (★★★★★☆☆)
8. **Veiligheid handhaven:** Waarborgen dat alle veiligheidsprocedures en protocollen strikt worden nageleefd. (★★★★★☆☆)
9. **Voorraad- en materialenbeheer:** Beheren van onderdelen, materialen en benodigheden voor robots. (★★★★★☆☆)
10. **Data-analyse en rapportage:** Registreren, analyseren en rapporteren van operationele gegevens. (★★★★★☆☆)
11. **Leiden van technici:** Technische ondersteuning en leiding geven aan minder ervaren technici en ingenieurs. (★★★★★☆☆)
12. **Werken met digital twins: Gebruikmaken van digitale simulaties voor het testen en optimaliseren van robotsystemen.** (★★★★★☆☆)
13. **Optimaliseren van werkprocessen:** Identificeren en implementeren van verbeteringen in robotica-processen en bedrijfsprocessen. (★★★★★☆☆)
14. **Documenteren van technische werkzaamheden:** Bijhouden van gedetailleerde logboeken, onderhoudsrapporten en technische documentatie. (★★★★★☆☆)
15. **Uitvoeren van kwaliteitscontroles:** Controleren van de kwaliteit van geautomatiseerde processen en producten. (★★★★★☆☆)
16. **Implementeren van automatiseringsprojecten:** Ontwikkelen en implementeren van geavanceerde automatiseringsprojecten. (★★★★★☆☆)
17. **Monteren en demonteren van robots:** Zelfstandig assembleren en demonteren van robotonderdelen. (★★★★★☆☆)

18. **Kalibreren van sensoren en actuatoren:** Kalibreren en testen van geavanceerde sensoren en actuatoren. (★★★★★☆☆)
19. **Inspecteren van systemen:** Uitvoeren van visuele en functionele inspecties van robots en systemen. (★★★★★☆☆)
20. **Communicatie met team en stakeholders:** Effectief communiceren van technische informatie met teamleden, leidinggevend en andere stakeholders. (★★★★★☆☆)

## Benodigde Kennis

Een Specialist Technicus dient over een uitgebreide kennisbasis te beschikken om zijn taken effectief uit te voeren. Dit omvat:

1. **Expertkennis van roboticasystemen** (★★★★☆☆☆)
2. **Veiligheidsprocedures en -protocollen** (★★★★☆☆☆)
3. **Gestructureerd programmeren met nadruk op tekstuele talen en best practices** (★★★★☆☆☆)
4. **Functionele werking van industriële robots** (★★★★☆☆☆)
5. **Onderhoudsprocedures en -technieken** (★★★★☆☆☆)
6. **Gebruik van gespecialiseerde gereedschappen** (★★★★☆☆☆)
7. **Concepten van elektriciteit en elektronica** (★★★★☆☆☆)
8. **Logboekmethoden en data-analyse** (★★★★☆☆☆)
9. **Voorraadbeheer en logistiek** (★★★★☆☆☆)
10. **Geavanceerd computergebruik en software voor robotica** (★★★★☆☆☆)
11. **Principes van mechanische beweging en dynamica** (★★★★☆☆☆)
12. **Automatisering en controlesystemen** (★★★★☆☆☆)
13. **Gebruik van sensoren en actuatoren** (★★★★☆☆☆)
14. **Geavanceerde netwerken en communicatieprotocollen** (★★★★☆☆☆)
15. **Rol en functies van robots in geautomatiseerde omgevingen** (★★★★☆☆☆)
16. **Geavanceerde troubleshooting technieken** (★★★★☆☆☆)
17. **Functioneren van motoren en aandrijvingen** (★★★★☆☆☆)
18. **Ergonomie en veilig werken in industriële omgevingen** (★★★★☆☆☆)
19. **Werken met technische tekeningen en schema's** (★★★★☆☆☆)
20. **Milieu- en duurzaamheidsrichtlijnen in technologie** (★★★★☆☆☆)
21. **Kwaliteitscontrole en kwaliteitsborging principes** (★★★★☆☆☆)
22. **Geavanceerde data-logging software** (★★★★☆☆☆)
23. **Kennis van pneumatiek en hydrauliek** (★★★★☆☆☆)
24. **Eigenschappen en toepassingen van verschillende materialen** (★★★★☆☆☆)
25. **Toepassing van condition monitoring technieken** (★★★★☆☆☆)

## Nieuwe kennis voor dit niveau:

- **Error handling: Diepgaand begrip van foutafhandeling in code en systemen.** (★★★★☆☆☆)
- **Digital twins: Inzicht in het gebruik en de implementatie van digitale tweelingen voor simulatie en optimalisatie.** (★★★★☆☆☆)

- **Gestructureerd programmeren met nadruk op documentatie en codekwaliteit.**  
(★★★★☆☆)

## Vaardigheden

De volgende vaardigheden zijn essentieel voor een Specialist Technicus:

1. **Bedienen van complexe robotsystemen** (★★★★☆☆)
2. **Gestructureerd programmeren met focus op tekstuele talen** (★★★★☆☆)
3. **Preventief en correctief onderhoud uitvoeren** (★★★★☆☆)
4. **Geavanceerde troubleshooting en diagnostiek** (★★★★☆☆)
5. **Implementeren van error handling in systemen en code** (★★★★☆☆)
6. **Werken met digital twins voor simulatie en optimalisatie** (★★★★☆☆)
7. **Effectieve communicatievaardigheden** (★★★★☆☆)
8. **Leiding geven aan technici en teams** (★★★★☆☆)
9. **Nauwkeurigheid en aandacht voor detail** (★★★★☆☆)
10. **Strikte naleving van veiligheidsprotocollen** (★★★★☆☆)
11. **Gedetailleerde technische documentatie bijhouden** (★★★★☆☆)
12. **Materiaalbeheer en logistieke planning** (★★★★☆☆)
13. **Ondersteunen bij en uitvoeren van complexe installaties** (★★★★☆☆)
14. **Data-analyse en rapportage voor procesverbetering** (★★★★☆☆)
15. **Projectmanagementvaardigheden voor automatiseringsprojecten** (★★★★☆☆)
16. **Lezen en interpreteren van geavanceerde technische schema's** (★★★★☆☆)
17. **Gebruik van geavanceerde meet- en kalibratie-instrumenten** (★★★★☆☆)
18. **Kennis van geavanceerde mechanische en elektrische systemen** (★★★★☆☆)
19. **Uitvoeren van kwaliteitscontroles en audits** (★★★★☆☆)
20. **Bijdragen aan procesoptimalisatie en innovatie** (★★★★☆☆)

## Eindtermen

Voor alle profielen is na afronding in staat om een breed scala aan geavanceerde robotica-taken uit te voeren binnen een gecontroleerde en geautomatiseerde omgeving. Ze beschikken over de fundamentele en **nieuwe** geavanceerde kennis en vaardigheden die nodig zijn om robots te bedienen, te onderhouden, **gestructureerd te programmeren** met tekstuele talen, **error handling** toe te passen en **digital twins** te gebruiken. Ze zijn ook in staat om veiligheidsprotocollen strikt te volgen en effectief samen te werken en leiding te geven aan teamleden. Het doel van dit profiel is om studenten voor te bereiden op rollen in de robotica-industrie waarin zij verantwoordelijk zijn voor het waarborgen van efficiënte en veilige robotische processen en het optimaliseren van productiesystemen.

## Onderscheidende Kenmerken

Wat dit profiel onderscheidt van eerdere niveaus is de focus op **error handling**, **digital twins** en geavanceerd **gestructureerd programmeren** met nadruk op documentatie en codekwaliteit. De Specialist Technicus richt zich op het uitvoeren van complexere taken en het leiden van teams, en bereidt studenten voor op hogere functies binnen de robotica-industrie.

---

## Robotica Ingenieur (HBO)

**Werktitel:** Robotica Ingenieur

**Opleidingsniveau:** HBO (Hoger Beroepsonderwijs)

---

### Taakbeschrijving

Een Robotica Ingenieur op HBO-niveau heeft complexe en geavanceerde taken die hen voorbereiden op een leidende rol in de robotica-industrie. Deze taken omvatten:

1. **Ontwerpen van robotsystemen:** Ontwerpen en ontwikkelen van nieuwe robots en geautomatiseerde systemen. (★★★★★★☆)
2. **Geavanceerde robotprogrammering:** Programmeren van robots met behulp van geavanceerde programmeertalen zoals Python, C++ en ROS. (★★★★★★☆)
3. **Systeemintegratie:** Integreren van robots met andere systemen en technologieën, zoals sensoren, AI-algoritmen en IoT. (★★★★★★☆)
4. **Projectmanagement:** Leiden en beheren van robotica-projecten van concept tot implementatie. (★★★★★★☆)
5. **Uitvoeren van systeemtests en validatie:** Uitvoeren van uitgebreide tests om te verzekeren dat robotsystemen optimaal functioneren. (★★★★★★☆)
6. **Geavanceerde diagnostiek en troubleshooting:** Oplossen van complexe technische problemen en systeemfouten. (★★★★★★☆)
7. **Implementeren van error handling op hoog niveau: Ontwikkelen van systemen met geavanceerde foutafhandeling en zelfcorrigerende mechanismen.** (★★★★★★☆)
8. **\*\*Ontwikkelen en gebruiken van digital twins: Creëren van digitale representaties van fysieke systemen voor simulatie, testen en optimalisatie.** (★★★★★★☆)
9. **Data-analyse en machine learning:** Analyseren van operationele gegevens en toepassen van machine learning voor systeemoptimalisatie. (★★★★★★☆)
10. **Leidinggeven aan multidisciplinaire teams:** Coördineren van teams bestaande uit technici, ingenieurs en andere professionals. (★★★★★★☆)
11. **Innovatie en onderzoek:** Identificeren en implementeren van nieuwe technologieën en trends in robotica. (★★★★★★☆)
12. **Documenteren van technische werkzaamheden:** Opstellen van uitgebreide technische documentatie en rapporten. (★★★★★★☆)
13. **Uitvoeren van kwaliteitscontroles en audits:** Waarborgen van de kwaliteit en compliance van systemen en processen. (★★★★★★☆)
14. **Strategische planning:** Bijdragen aan de strategische richting van technologie-implementatie binnen een organisatie. (★★★★★★☆)
15. **Communicatie met stakeholders:** Presenteren van technische informatie aan klanten, management en partners. (★★★★★★☆)
16. **Integratie van AI en machine learning:** Toepassen van AI-technieken voor verbeterde robotfunctionaliteit. (★★★★★★☆)

17. **Gestructureerd programmeren op expertniveau\*\***: **Ontwerpen van softwarearchitecturen met nadruk op onderhoudbaarheid en schaalbaarheid.** (★★★★★☆☆)
18. **Onderzoek en publicatie**: Bijdragen aan academisch en industrieel onderzoek en publiceren van bevindingen. (★★★★★☆☆)
19. **Veiligheidsnormen ontwikkelen**: Ontwikkelen en implementeren van veiligheidsnormen en -protocollen voor nieuwe systemen. (★★★★★☆☆)
20. **Toepassen van geavanceerde technologieën**: Integreren van opkomende technologieën zoals blockchain en augmented reality in roboticasystemen. (★★★★★☆☆)

## Benodigde Kennis

Een Robotica Ingenieur dient over een uitgebreide kennisbasis te beschikken om zijn taken effectief uit te voeren. Dit omvat:

1. **Geavanceerde principes van robotica** (★★★★★☆☆)
2. **Ontwikkeling en onderhoud van geautomatiseerde systemen** (★★★★★☆☆)
3. **Gestructureerd programmeren op expertniveau met focus op softwarearchitectuur** (★★★★★☆☆)
4. **Geavanceerde programmeertalen (Python, C++, ROS)** (★★★★★☆☆)
5. **Systeemintegratie en architectuur** (★★★★★☆☆)
6. **Data-analyse en machine learning** (★★★★★☆☆)
7. **Concepten van mechatronica en systeemontwerp** (★★★★★☆☆)
8. **Geavanceerde netwerken en communicatieprotocollen** (★★★★★☆☆)
9. **Innovatie en technologieontwikkeling** (★★★★★☆☆)
10. **Projectmanagement en leiderschap** (★★★★★☆☆)
11. **Veiligheidsnormen en regelgeving** (★★★★★☆☆)
12. **Kwaliteitscontrole en kwaliteitsborging principes** (★★★★★☆☆)
13. **Eigenschappen en toepassingen van diverse materialen** (★★★★★☆☆)
14. **Milieu- en duurzaamheidsrichtlijnen in technologie** (★★★★★☆☆)
15. **Toepassing van condition monitoring en predictive maintenance** (★★★★★☆☆)

## Nieuwe kennis voor dit niveau:

- **Digital twins: Diepgaand begrip en implementatie van digitale tweelingen voor complexe systemen.** (★★★★★☆☆)
- **\*\*Geavanceerde error handling: Ontwerpen van zelfcorrigerende systemen en geavanceerde foutafhandeling.** (★★★★★☆☆)
- **Integratie van AI en machine learning in roboticasystemen.** (★★★★★☆☆)
- **Strategische planning en innovatiebeheer.** (★★★★★☆☆)

## Vaardigheden

De volgende vaardigheden zijn essentieel voor een Robotica Ingenieur:

1. **Ontwerpen en ontwikkelen van complexe robotsystemen** (★★★★★☆☆)
2. **Gestructureerd programmeren** op expertniveau met nadruk op softwarearchitectuur (★★★★★☆☆)
3. **Geavanceerde probleemoplossing en troubleshooting** (★★★★★☆☆)
4. **Leiding geven aan multidisciplinaire teams en projecten** (★★★★★☆☆)
5. **Implementeren van digital twins voor simulatie en optimalisatie** (★★★★★☆☆)
6. **Ontwikkelen van geavanceerde error handling mechanismen** (★★★★★☆☆)
7. **Data-analyse en toepassing van machine learning** (★★★★★☆☆)
8. **Effectieve communicatie met technische en niet-technische stakeholders** (★★★★★☆☆)
9. **Strategische planning en innovatie** (★★★★★☆☆)
10. **Onderzoek en ontwikkeling van nieuwe technologieën** (★★★★★☆☆)
11. **Integratie van AI en machine learning in systemen** (★★★★★☆☆)
12. **Projectmanagementvaardigheden op hoog niveau** (★★★★★☆☆)
13. **Ontwikkelen van veiligheidsnormen en -protocollen** (★★★★★☆☆)
14. **Toepassen van geavanceerde technologieën in robotica** (★★★★★☆☆)

## Eindtermen

Voor alle profielen is na afronding in staat om een breed scala aan complexe robotica-taken uit te voeren binnen een geavanceerde en geautomatiseerde omgeving. Ze beschikken over fundamentele en **nieuwe** kennis en vaardigheden, waaronder **gestructureerd programmeren** op expertniveau, geavanceerde **error handling**, en het ontwikkelen en implementeren van **digital twins**. Ze zijn in staat om leiding te geven, te innoveren en complexe problemen op te lossen. Het doel van dit profiel is om studenten voor te bereiden op leidende rollen waarin zij verantwoordelijk zijn voor innovatie en strategische ontwikkeling binnen de robotica-industrie.

## Onderscheidende Kenmerken

Wat dit profiel onderscheidt van eerdere niveaus is de nadruk op innovatie, onderzoek en strategische ontwikkeling. De Robotica Ingenieur is bekwaam in **gestructureerd programmeren** op het hoogste niveau, geavanceerde **error handling**, en het gebruik van **digital twins** voor systeemoptimalisatie. Ze zijn voorbereid op leidinggevende en pionierende rollen binnen de industrie.

---

## Conclusie

Dit uitgebreide document biedt een volledig kader voor de ontwikkeling van robotica-educatie op alle niveaus. Door het specificeren van kennis en vaardigheden, gekoppeld aan duidelijke niveau-indicaties en het sterrensysteem, kunnen onderwijsinstellingen gerichte curricula ontwikkelen die aansluiten bij de behoeften van de moderne industrie. Het benadrukt het belang van continue groei, specialisatie en innovatie binnen de robotica, en bereidt studenten voor op een dynamische toekomst in een technologisch geavanceerd veld.