



# Edu-robotcel

## Compleet praktijkpakket voor het onderwijs



- Geavanceerde robotcel inclusief RobotStudio-schoollicentie voor 100 gebruikers
- Volledig Nederlands lesmateriaal
- Variëteit in tooling en educatieve opstellingen

---

De robotcel van ABB Robotics is een uniek concept dat specifiek is ontwikkeld om leerlingen in het technisch onderwijs op te leiden in het vak robotica.



# Ontdek de Edu-robotcel

## Uitgebreide kennismaking met robotica voor het onderwijs

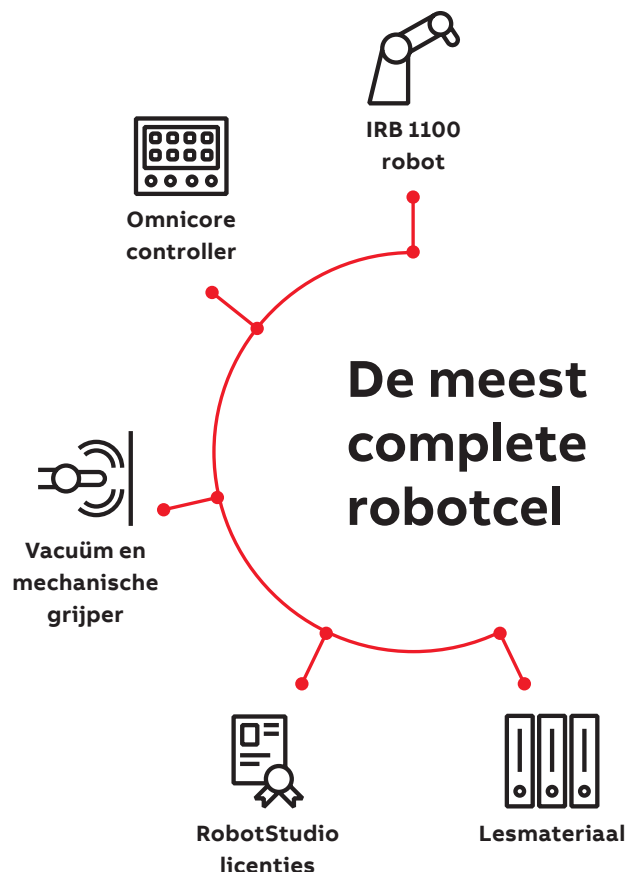
De filosofie achter de robotcel is dat de leerlingen met het bijgeleverde lesmateriaal de oefeningen digitaal voorbereiden in RobotStudio, de programmeersoftware van ABB.

Daarmee kunnen zij hun offline voorbereide oefeningen testen op de echte cel. Op deze manier kan efficiënt omgegaan worden met de robotcel zodat een kleiner aantal robotcellen nodig is voor de opleiding van een grotere groep leerlingen. Door het modulaire concept kan de moeilijkheidsgraad afgestemd worden op leerlingen van verschillende niveaus.

### Opleidingsfocus

De focus van de opleiding ligt op het programmeren van de robot door gebruik van de offline programmeersoftware RobotStudio. Het bijhorende lesmateriaal is zo opgesteld dat leerlingen uitgebreid begeleid worden door de verschillende stappen die nodig zijn om in RobotStudio een tekenoefening te maken. Dit bestaat bijvoorbeeld uit het tekenen van een rechthoek, cirkel, driehoek of een vierkant. Verder zijn er raakvlakken met onderwerpen als veiligheid, robot-hardware, automatisering, pneumatiek, gestructureerd programmeren en informatica.

—  
De robotcel bestaat uit een frame als veiligheidskooi met robot, gripper en periferie. Daarnaast zijn de educatieve opstellingen voorzien van on- en offline programmeersoftware en bijhorend lesmateriaal.





### Hardware

Het frame van de robotcel is vervaardigd van aluminium profielen en bestaat uit twee compartimenten, één voor de robot en de andere voor de controller. In het robotcompartiment is de toegangsdeur voorzien van de benodigde veiligheidscontacten om de robot veilig te laten stoppen bij het openen van de deur. Het hart van de robotcel is uiteraard de ABB-robot. Dit is de IRB 1100 met een werkgebied van 58 cm en een maximale hanteercapaciteit van 4 kg. Bij de robot hoort de Omnicore C30 controller - inclusief één IO-unit met 16 digitale in- en 16 digitale uitgangen - en de FlexPendant.

Op de robot wordt een modulaire grijper geleverd. Deze grijper bestaat uit drie individueel montagebare componenten:

- een parallelgrijper
- een vacuümzuignap
- een digitale afstandsensoren

Bovendien is de grijpermodule ook voorzien van een wegneembare TCP-calibratiepen.

In de cel wordt de periferie opgenomen die nodig is voor de verschillende oefeningen.

Deze hardware bestaat uit:

- een penhouder (stift) + afzetstation
- een whiteboard
- twee rasterborden met elk 4x4 rasters
- 16 pingpongballen
- 16 cilinders van verschillende lengte

Per school wordt één RobotStudio-schoollicentie gegeven voor 100 gelijktijdige gebruikers.



### Documentatie

De documentatie wordt als digitaal dossier geleverd. Deze documentatie bestaat uit:

- Robohandleidingen
- Wisselstukkenlijst
- Elektrisch schema
- Persluchtschema

Daarnaast wordt de cel geleverd met een CE-IIA document.



### RobotStudio

Per school wordt één RobotStudio-schoollicentie gegeven. Dit is een netwerklicentie waarbij maximaal 100 gebruikers gelijktijdig kunnen werken. Leerlingen moeten RobotStudio op hun eigen PC installeren. De software kan van de website van ABB worden gedownload.



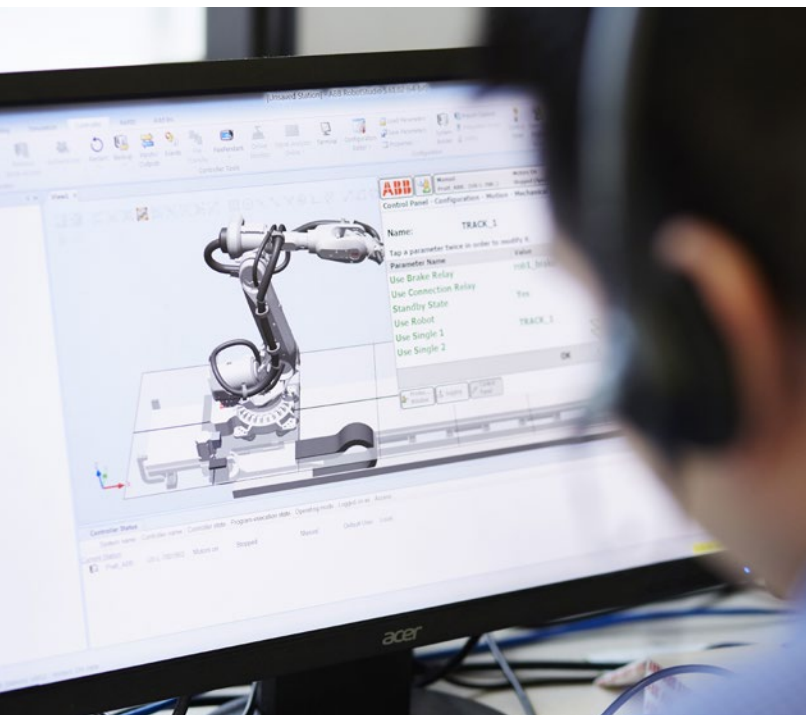
### Digital twin

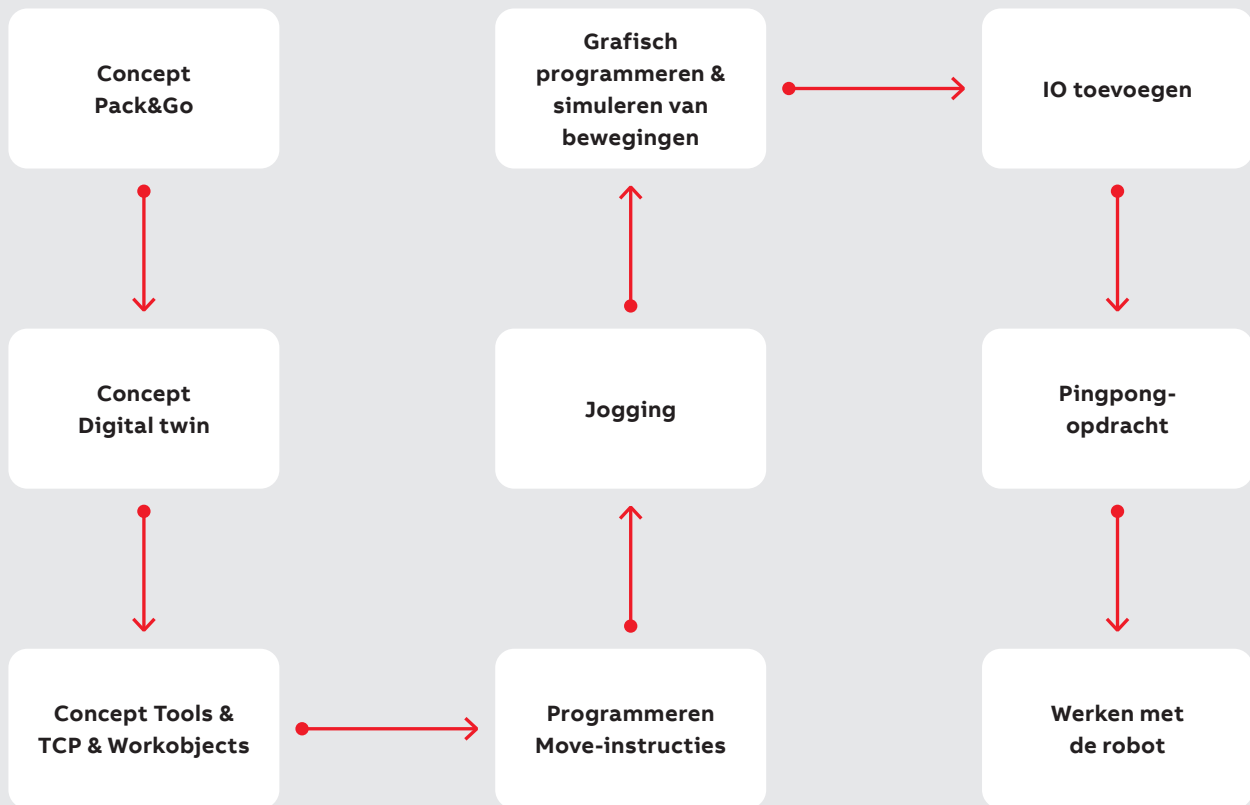
Digital twin of digitale cellen zijn virtuele voorstellingen van de hardware van de cel inclusief de instellingen en het programma die nodig zijn voor een bepaalde oefening. Deze cellen worden gemaakt in RobotStudio en als Pack&Go-bestand geleverd. Per oefening die voorzien is worden twee digitale cellen geleverd. De eerste cel bevat de status die geldig is bij het begin van de oefening. De tweede digitale cel bevat de status wanneer de oefening is uitgewerkt.



### Train the trainer

Leraren zullen zelfstandig het aangeboden lesmateriaal doornemen. Daarnaast zijn twee trainingdagen voor leraren inbegrepen in het pakket. Deze opleiding wordt gegeven bij ABB of op de locatie waar de robotcel staat. Hierbij kunnen vragen worden beantwoord en eventueel praktisch worden geoefend op een echte robot.





—  
Elementaire  
programmeer-  
stappen.



**Lesmateriaal**

ABB voorziet in een lespakket. Dit lespakket bestaat uit drie delen:

**1. Algemene theorie**

Dit pakket bevat de nodige theoretische basis voor het programmeren van de robot. Het lesmateriaal wordt geleverd als PowerPoint-bestand zodat de leraar de mogelijkheid heeft om dit naar eigen wens aan te passen.

**2. Basisoefeningenboek**

Dit is een soort receptenboek waarin de basisoefeningen stap voor stap worden uitgelegd. Het basisoefeningenboek wordt als PDF-bestand geleverd.

**3. Uitbreidingsoefeningen**

Voor deze oefeningen worden enkel de elementaire stappen beschreven. De leerlingen moeten met de kennis van het basisoefeningenboek in staat zijn om deze oefeningen op te lossen.



**Garantie**

ABB levert een garantie van 15 maanden na levering van de cel. Deze garantie is niet van toepassing op slijtonderdelen zoals de vacuümzuignap, ventielen en vacuümunits.

**Wizard Easy Programming**

Het lesmateriaal van de Edu-robotcel is gebaseerd op RAPID programmeren. De Wizard Easy Programming functionaliteit kan toegevoegd worden. Het is een grafische programmeertaal die gebruikers - of het nu gaat om beginnende robotgebruikers of professionals - in staat stelt om collaboratieve en industriële robots eenvoudig, snel en efficiënt te programmeren.



Indien de Wizard nog niet is geïnstalleerd, ga dan naar de RobotStudio website voor het downloaden van de nieuwste versie van RobotWare en de Wizard. Bekijk de video-tutorials voor instructies.

# Prijsinformatie Edu-robotcel

## Complete robotcel

| Onderdelen                     | Omschrijving  | Prijs                          |
|--------------------------------|---|--------------------------------|
| <b>Hardware</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frame, incl. toegangsdeur met veiligheidsvoorziening</li> <li>• Robot IRB 1100-4/0.58 met Omnicore C30               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1x IO-unit met 16 digitale ingangen en 16 digitale uitgangen</li> <li>- Graphical Teach Pendant Unit (GTPU) / FlexPendant</li> <li>- 1x USB</li> <li>- 2x ethernet-interface</li> </ul> </li> <li>• Tooling               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pneumatische tweepuntgrijper</li> <li>- Vacuüm-grijper</li> <li>- Afstandsensensor</li> </ul> </li> </ul> | <b>€ 32.550,-</b><br>excl. btw |
| <b>Educatieve opstellingen</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Whiteboard, penhouder (stift)</li> <li>• 2x dambord, 4x4 alu cilinders (#hoogte), pingpongballen</li> </ul>  |                                |
| <b>Certificaat</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CE-IIA</li> </ul>  |                                |
| <b>Lesmateriaal</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algemene theorie als PowerPoint-bestand</li> <li>• Basisoefeningenboek als PDF-bestand</li> <li>• Uitbreidingsoefeningen</li> <li>• RobotStudio Pack&amp;Go per oefening</li> </ul>  |                                |
| <b>Simulatiesoftware</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 serverlicentie voor 100 gelijktijdige gebruikers</li> </ul>  |                                |
| <b>Train the trainer</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 dagen lerarenopleiding bij ABB</li> </ul>  |                                |

## Opties

| Onderdelen                         | Omschrijving  | Prijs   |
|------------------------------------|---|---|
| <b>Zwenkwielen</b>                 | Optioneel kan de cel uitgevoerd worden met 4 zwenkwielen gecombineerd met stelplaatjes. Deze optie is nuttig indien de cel frequent verplaatst dient te worden. Let wel: de cel moet tijdens operatie altijd op de stelplaatjes gesteund staan.   | <b>€ 1.050,-</b><br>excl. btw   |
| <b>Persluchtvoorbereidingsunit</b> | Zuivere lucht garandeert de goede werking van de aangesloten componenten zoals cilinders en ventielen. Met andere woorden: de betrouwbaarheid van een pneumatische installatie hangt af van de kwaliteit van de perslucht. De persluchtvoorbereidingsunit bestaat uit een filter met waterafscheider en een drukregelventiel.   | <b>€ 525,-</b><br>excl. btw   |
| <b>Integrated Vision</b>           | <p>Typische cameratoepassingen zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificatie van een object</li> <li>• Positiebepaling van een object</li> <li>• Kwaliteitsbeoordeling van een object</li> </ul> <p>Inbegrepen hardware:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monochroom camera, keuze uit:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medium resolution camera, 800x600px</li> <li>- High resolution camera, 1280x1024px</li> </ul> </li> <li>• Cameralens 8mm</li> <li>• Bevestigingsbeugel en profiel</li> <li>• Bekabeling voor camera</li> </ul> <p>De camera wordt vast opgesteld voor de robot. Het zichtveld is naar beneden gericht. Het lespakket bevat één oefening waarbij de camera gebruikt wordt om producten te identificeren aan de hand van hun vorm.</p> <p>Integrated Vision is de gestandaardiseerde visiesoftware van ABB. Het is specifiek ontwikkeld voor gebruik met bovenvermelde camera's van de firma Cognex. Deze camera's zijn van de Insight-familie.</p> | <p><b>€ 3.570,-</b><br/>excl. btw<br/>(medium resolution camera)</p> <p><b>€ 4.830,-</b><br/>excl. btw<br/>(high resolution camera)</p> |

De opgegeven prijzen hebben een voorlopig karakter, zijn niet definitief en niet bindend. De prijzen zijn uitsluitend opgegeven als basis voor verder overleg en gelden niet als verkoopofferte en/of voorwaarden voor aanneming. ABB kan geheel naar eigen inzicht en zonder voorafgaande kennisgeving wijzigingen aanbrengen.



## Praktische informatie

### Elektrische aansluiting

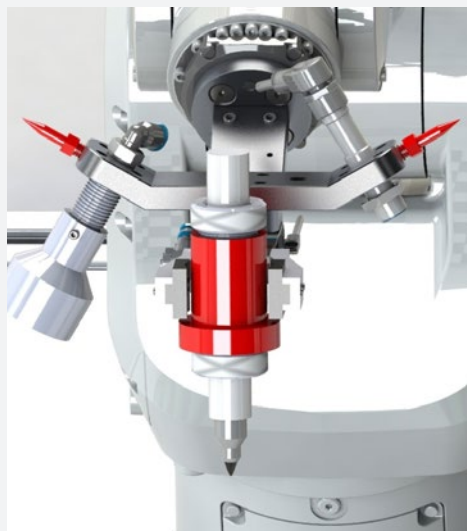
De cel wordt geleverd met een voedingskabel van 3 meter en een stekker met zowel pen- als randaarde. Aansluiting op het elektriciteitsnet dient de school zelf te verzorgen.

|  |                         |
|--|-------------------------|
| <b>Voedingsspanning</b>                  | 230 VAC, 1 fase (+-10%) |
| <b>Frequentie</b>                        | 50/60 Hz (+-3%)         |
| <b>Elektrische zekering (via school)</b> | 10A K-karakteristiek    |

### Persluchtaansluiting

De robotcel wordt geleverd met een (op buitendiameter gekalibreerde) persluchtleiding PUN 6 x 4mm met een lengte van 5 meter. Aansluiting op perslucht dient de school zelf te verzorgen.

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Perslucht</b> | Olievrij, droog, stofvrij, gefilterd (max. deeltjesgrootte 0,01 mm) |
| <b>Werkdruk</b>  | 6 bar, max. 8 bar   |



Multifunctionele grijper

### Afmetingen en gewicht

|                |         |
|----------------|---------|
| <b>Lengte</b>  | 1050 mm |
| <b>Breedte</b> | 850 mm  |
| <b>Hoogte</b>  | 1950 mm |
| <b>Gewicht</b> | 150 kg  |

### Omgevingscondities tijdens werking

De cel dient in een stofvrije en droge omgeving gebruikt te worden. De vloer moet draagkrachtig, vlak en stabiel zijn, zodat de cel waterpas kan worden opgesteld. Standaard zijn hiervoor stelpootjes voorzien; zwenkwieltjes zijn optioneel.

|                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>Minimum temperatuur</b>        | 5 °C                          |
| <b>Maximum temperatuur</b>        | 45 °C                         |
| <b>Max. relatieve vochtigheid</b> | 95% bij constante temperatuur |

### Intern transport

De robotcel kan met behulp van een normale palletwagen getransporteerd worden. Hierbij moeten schokken vermeden worden. Tijdens transport dient de robot in de daarvoor voorziene positie geplaatst te worden. De stuurkast dient altijd uitgeschakeld te worden.

### Extern transport

De cel dient in een droge omgeving getransporteerd te worden. Hierbij moeten schokken vermeden worden.

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| <b>Minimum temperatuur</b>        | 0 °C  |
| <b>Maximum temperatuur</b>        | 55 °C |
| <b>Max. relatieve vochtigheid</b> | 95%   |

Tijdens transport dient de robot in de daarvoor voorziene positie geplaatst te worden. De stuurkast dient altijd uitgeschakeld te worden. ABB adviseert om de cel met plastic noppenfolie in te pakken tegen beschadiging en goed vastgebonden in een dichte vrachtwagen te transporteren. Verwijder losse elementen uit de cel voor transport.



---

**ABB N.V.**

Hoge Wei 27  
1930 Zaventem  
België

Tel. +32 (0)2 718 63 61

Fax +32 (0)2 718 66 66

---

**ABB b.v.**

George Hintzenweg 81  
3068 AX Rotterdam  
Nederland

Tel. +31 (0)10 407 87 59

Fax +31 (0)10 407 84 52

**[robotics.sales@be.abb.com](mailto:robotics.sales@be.abb.com)**

**[solutions.abb/nl-robotics](https://solutions.abb/nl-robotics)**

© Copyright 2024 ABB. Alle rechten voorbehouden

Wij behouden ons het recht voor om technische wijzigingen aan te brengen of de inhoud van dit document te wijzigen zonder voorafgaande kennisgeving. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd in enige vorm of middel, elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ABB.