

**Vak:** Producteren, Installeren en Energie profieldeel 1 Ontwerpen en maken  
**Leerweg:** Basis beroepsgerichte leerweg  
**Methode:** Vertoog  
**Cursusjaar:** 2024-2025



Periode <sup>1</sup>	Eindtermen <sup>2</sup> <i>Wat moet je kennen en kunnen?</i>	Inhoud onderwijsprogramma <i>Wat ga je hiervoor doen?</i>	Toetsvorm en duur	Magister <sup>3</sup> code	Herkansen <sup>4</sup> ja/nee	Weging
3.1	<p><b>P/PIE/1.1 een ontwerp van een product maken met behulp van 2D en 3D CAD-software en de uitvoering voorbereiden.</b></p> <p>De kandidaat kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• met behulp van CAD een ontwerp voor een product maken zowel 2D en 3D</li> <li>• werktuigbouwkundige en elektrotechnische tekeningen en schema's maken</li> <li>• stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's</li> <li>• aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken</li> </ul> <p><b>P/PIE/1.2 een ontwerp produceren door handmatige, machinale en automatische bewerkingen uit te voeren aan metalen en kunststoffen</b></p> <p>De kandidaat kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• handmatig zagen, schroefdraad snijden en tappen aan de hand van schroefdraadtabellen</li> <li>• verspanende bewerkingen met behulp van snijsnelhedentabellen uitvoeren op een draaimachine en boormachine</li> <li>• een product automatisch produceren met behulp van CAD/CAM, 3D-printer en CNC simulatie</li> </ul> <p><b>P/PIE/1.3 een ontworpen elektrische schakeling opbouwen, aansluiten en beproeven.</b></p>	Praktijk:	Theorie	A	Ja	1
3.2		Je maakt de volgende opdrachten:	Praktijk	B	Nee	2
3.3		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Practicum basisschakelingen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Enkelpolige en dubbelpolige schakeling</li> <li>• Serie- en wisselschakeling</li> <li>• Spanning en stroom meten in een lichtschakeling</li> <li>• Het relais</li> <li>• Pneumatiek</li> </ul> </li> <li>➤ Ontwerpen en maken <ul style="list-style-type: none"> <li>• inleiding</li> <li>• Het ontwerpproces</li> <li>• Meten en aftekenen in de metaaltechniek</li> </ul> </li> <li>➤ Metaal bewerken 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Spanplaten</li> <li>• Spaarpot</li> </ul> </li> <li>➤ Metaal bewerken 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Trapje draaien</li> <li>• Pennenhouder</li> </ul> </li> </ul>				
3.4		Bij elke opdracht wordt er een theorie- en praktijkcijfer gegeven. Aan het eind van de				

	<p>De kandidaat kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrische componenten in een practicum aansluiten aan de hand van een stroomkringschema</li> <li>• de werking van de elektrische schakeling beproeven aan de hand van een stroomkringschema</li> </ul> <p><b>P/PIE/1.4 aan de hand van een ontwerp een product bestaande uit meerdere onderdelen samenstellen en aansluiten.</b></p> <p>De kandidaat kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• onderdelen en componenten monteren en samenstellen</li> <li>• elektrische bedrading aanbrengen en aansluiten</li> <li>• meten en controleren van samengesteld werk</li> </ul> <p>Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.</p>	<p>periode ontstaat er een gemiddeld theorie- en praktijkcijfer.</p>				
<p>Berekening: <math>(A + B*2)/3</math> = eindcijfer profieldeel Ontwerpen en maken</p>						
<p>Berekening overgangscijfer en schoolexamencijfer: het gemiddelde van alle eindcijfers van de profieldelen PIE</p>						

**Vak:** Producteren, Installeren en Energie profieldeel 2 Bewerken en verbinden van materialen.  
**Leerweg:** Basis beroepsgerichte leerweg  
**Methode:** Vertoog  
**Cursusjaar:** 2024-2025



Periode	Eindtermen <i>Wat moet je kennen en kunnen?</i>	Inhoud onderwijsprogramma <i>Wat ga je hiervoor doen?</i>	Toetsvorm en duur	Magister code	Herkansen Ja/nee	Weging
3.1 3.2 3.3 3.4	<p><b>P/PIE/2.1 producten maken door het vervormen en scheiden van materialen door middel van knippen, buigen, zwenkbuigen en het maken van bijbehorende uitslagen.</b></p> <p>De kandidaat kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• een uitslag overnemen op plaatwerk</li> <li>• een plaat uitknippen met behulp van verschillende plaatscharen en plaathoescharen</li> <li>• buis en profielen buigen en koudbuigen</li> <li>• instellen en toepassen van buiggereedschap, zetbank en vingerzetbank</li> <li>• lengte en buigvolgorde bepalen van gebogen profiel en buisprofiel</li> </ul> <p><b>P/PIE/2.2 plaat- en profielmaterialen aan de hand van een werktekening met elkaar verbinden.</b></p> <p>De kandidaat kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• onderdelen samenstellen door middel van MIG/MAG-hechtlassen, puntlassen en zacht solderen</li> <li>• onderdelen samenstellen door middel van schroef-, klem- en lijmverbindingen</li> </ul>	<p>Praktijk:</p> <p>Je maakt de volgende opdrachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ontwerpen en maken <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werktekeningen</li> <li>• Installatietekeningen</li> <li>• De 3D-printer</li> </ul> </li> <li>✓ Metaal bewerken 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• De borenstandaard</li> </ul> </li> <li>✓ Metaal bewerken 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Lassnoeren leggen</li> <li>• Hechten</li> </ul> </li> <li>✓ Meten met de schuifmaat <ul style="list-style-type: none"> <li>• De schuifmaat</li> <li>• Nauwkeurig meten</li> </ul> </li> </ul> <p>Bij elke opdracht wordt er een theorie- en praktijkcijfer gegeven. Aan het eind van de periode ontstaat er een gemiddeld theorie- en praktijkcijfer. Het eindcijfer van de periode ontstaat als volgt:  <math>(Px2) + (Tx1) / 3</math></p>	Theorie  Praktijk	C  D	Ja  Nee	1  2

PTA klas 3

	<ul style="list-style-type: none"><li>• samengestelde producten controleren op kwaliteit van de verbinding en maatvoering</li></ul> <p>Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.</p>					
<p>Berekening: <math>(C + D*2)/3</math>= eindcijfer profieldeel Bewerken en verbinden van materialen.</p>						
<p>Berekening overgangscijfer en schoolexamencijfer: het gemiddelde van alle eindcijfers van de profieldelen PIE</p>						

**Vak:** Produceren, Installeren en Energie profieldeel 3 Besturen en automatiseren  
**Leerweg:** Basis beroepsgerichte leerweg  
**Methode:** Vertoog  
**Cursusjaar:** 2024-2025



Periode	Eindtermen <i>Wat moet je kennen en kunnen?</i>	Inhoud onderwijsprogramma <i>Wat ga je hiervoor doen?</i>	Toetsvorm en duur	Magister code	Herkansen Ja/nee	Weging
3.1 3.2 3.3 3.4	<p><b>P/PIE/3.1 in een practicum aan de hand van een schema en opstellingstekening een besturingsinstallatie, een regelsysteem en een domotica-installatie opbouwen.</b></p> <p>De kandidaat kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• een pneumatische schakeling opbouwen</li> <li>• sensoren en actuatoren kiezen en aansluiten</li> <li>• een domotica-installatie opbouwen, aansluiten en testen</li> </ul> <p><b>P/PIE/3.2 in een elektrotechnisch practicum metingen uitvoeren.</b></p> <p>De kandidaat kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metingen uitvoeren aan een elektrische schakeling</li> <li>• eenvoudige berekeningen aan elektrische schakelingen uitvoeren</li> <li>• universeelmeters en tweepolige spanningstester instellen en aansluiten</li> </ul> <p><b>P/PIE/3.3 een automatische besturing van een proces realiseren en testen.</b></p> <p>De kandidaat kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besturingscomponenten plaatsen aan de hand van een opstellingstekening</li> </ul>	<p>Praktijk: Je maakt de volgende opdrachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Metaal bewerken 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poppetje</li> </ul> </li> <li>➤ Elektrotechnisch meten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Elektrische stroom en spanning</li> <li>• Meten van spanning</li> <li>• Meten van stroom</li> <li>• Weerstand</li> </ul> </li> <li>➤ Huisinstallaties <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Enkelpolige schakeling</li> <li>• Serieschakeling met wandcontactdoos</li> <li>• Wisselschakeling in een centraaldoosysteem</li> <li>• Wisselschakeling aansluiten op een groepenkast</li> </ul> </li> <li>➤ Sanitaire installaties <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Aansluitingen voor een wasmachine</li> <li>• Aansluitingen in een toiletruimte</li> <li>• Aansluitingen voor een gootsteen</li> <li>• Het maken van een offerte</li> </ul> </li> </ul>	Theorie  Praktijk	E  F	Ja  Nee	1  2

PTA klas 3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de besturingscomponenten bedraden en aansluiten aan de hand van een bedradingstekening</li> <li>• een programma invoeren in een programmeerbaar relais</li> <li>• de automatische besturing testen</li> </ul> <p>Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.</p>	<p>Bij elke opdracht wordt er een theorie- en praktijkcijfer gegeven. Aan het eind van de periode ontstaat er een gemiddeld theorie- en praktijkcijfer.</p>				
<p>Berekening: <math>(E + F \cdot 2) / 3 =</math> eindcijfer profieldeel Besturen en automatiseren</p>						
<p>Berekening overgangscijfer en schoolexamencijfer: het gemiddelde van alle eindcijfers van de profieldelen PIE</p>						

**Vak:** Produceren, Installeren en Energie profieldeel 4 Installeren en monteren  
**Leerweg:** Basis beroepsgerichte leerweg  
**Methode:** Vertoog  
**Cursusjaar:** 2024-2025



Periode	Eindtermen <i>Wat moet je kennen en kunnen?</i>	Inhoud onderwijsprogramma <i>Wat ga je hiervoor doen?</i>	Toetsvorm en duur	Magister code	Herkansen Ja/nee	Weging
3.1 3.2 3.3 3.4	<p><b>P/PIE/4.1 een sanitaire installatie aanleggen aan de hand van een werktekening.</b>  De kandidaat kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• werktekeningen en schema's lezen en interpreteren</li> <li>• gangbare installatiebuis bewerken</li> <li>• gangbare installatiebuis, inclusief de appendages en kranen verbinden en aanleggen</li> <li>• sanitaire kunststof leidingen verbinden en aanleggen</li> <li>• de buisinstallatie beproeven op werking en dichtheid</li> <li>• beugelmaterialen toepassen</li> <li>• sanitaire toestellen herkennen en aansluiten</li> <li>• sanitaire appendages toepassen</li> </ul> <p><b>P/PIE/4.2 een elektrische huisinstallatie aanleggen aan de hand van een installatietekening.</b>  De kandidaat kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• installatietekeningen en schema's lezen en interpreteren</li> <li>• het leidingnet van een huisinstallatie aanleggen, bedraden en aflassen</li> <li>• voor een basislichtschakeling schakelaars en wandcontactdozen monteren en aansluiten</li> <li>• vereffenings- en beschermingsleidingen aanleggen, aansluiten en controleren</li> </ul>	<p>Je maakt de volgende opdrachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Besturen en automatiseren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inleiding</li> <li>• Schakelkast met relais</li> <li>• Practicum relaisschakeling</li> <li>• Schakelkast met magneetschakelaar</li> <li>• Practicum motorschakeling</li> <li>• Schakelkast met easy relais</li> <li>• Practicum easy relais</li> <li>• Practicum pneumatiek</li> <li>• Practicum domotica</li> </ul> </li> <li>➤ Elektrotechnisch meten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wet van Ohm</li> <li>• Vermogen</li> <li>• Energie</li> <li>• Het meetrapport</li> </ul> </li> <li>➤ Huisinstallaties <ul style="list-style-type: none"> <li>• dubbelpolige schakeling</li> </ul> </li> <li>➤ Sanitaire installaties <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aansluitingen in een badkamer</li> </ul> </li> </ul> <p>Bij elke opdracht wordt er een theorie- en praktijkcijfer gegeven. Aan het eind van de periode ontstaat er een gemiddeld theorie- en praktijkcijfer.</p>	Theorie  Praktijk	G  H	Ja  Nee	1  2

PTA klas 3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren</li> <li>• elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten</li> <li>• een huisinstallatie met huishoudelijke toestellen in bedrijf stellen</li> <li>• fouten zoeken en verhelpen met behulp van stroomkringschema's, bedradingstekeningen en installatietekeningen</li> </ul> <p>Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.</p>					
<p>Berekening: <math>(G + H \cdot 2) / 3 =</math> eindcijfer profieldeel Installeren en monteren</p>						
<p>Berekening overgangscijfer en schoolexamencijfer: het gemiddelde van alle eindcijfers van de profieldelen PIE</p>						

<sup>1</sup> Er wordt met een roulatieschema gewerkt. De leerstof van de modules is niet precies per periode, maar over meerdere periodes verdeeld.

<sup>2</sup> Zie ook [https://www.examenblad.nl/system/files/2023/syllabi/syllabus\\_produceren\\_installeren\\_en\\_energie\\_2025\\_versie\\_2.pdf](https://www.examenblad.nl/system/files/2023/syllabi/syllabus_produceren_installeren_en_energie_2025_versie_2.pdf)

Deze eindtermen kunnen ook in het CSPE worden getoetst

<sup>3</sup> T.b.v. cijferadministratie Magister

<sup>4</sup> Wel/niet herkansbaar binnen de afspraken van het examenreglement <https://broeckland.nl/wp-content/uploads/2023/07/Examenreglement-Broeckland-College-2023-2028-def.pdf>