



# Grescollege

**PROGRAMMA  
VAN  
TOETSING EN AFSLUITING  
Producersen-Installeren-Energie  
Profielmodulen en beroepsgerichte  
keuzevakken  
gemengde leerweg  
2019 - 2021**

## Profiel Produceren – Installeren – Energie (PIE)

### Beroepsgericht programma

Een beroepsgericht programma bestaat voor de **gemengde leerweg** uit twee delen.

- **Profielvak**

Dit bestaat voor een leerling in de gemengde leerweg uit 2 (aangewezen) profielmodulen.

In april 2021 vindt het praktijkexamen (CSPE) in het profielvak plaats.

Dit CSPE bestaat uit een combinatie van theorietoetsen en praktijkopdrachten.

- **Beroepsgerichte keuzevakken**

Een leerling in de gemengde leerweg moet **minimaal** 2 beroepsgerichte keuzevakken volgen. Een niet aangewezen profielmodule mag als beroepsgericht keuzevak opgevoerd worden. Voor elk beroepsgericht keuzevak behaalt de leerling een schoolexamencijfer (samengesteld uit beoordelingen vastgelegd in dit PTA).

### Profielmodulen PIE

- ONTW    Ontwerpen en maken
- BAUT    Besturen en automatiseren

### Beroepsgerichte keuzevakken

- BEVM    Bewerken en verbinden van materialen
- INSM    Installeren en monteren
- PLCW    Plaat- en constructiewerk
- PT       Procestechniek
- UTII    Utiliteitinstallaties
- PRBL    Praktisch booglassen
- DRSW    Drinkwater en sanitair
- VSPT    Verspaningstechnieken
- WKT    Woon- en kantoortechnologie
- HMOV    Hout- en meubelverbindingen

### Beroepsgerichte stage

Zowel in leerjaar 3 als in leerjaar 4 legt de leerling een beroepsgerichte stage van twee weken af. Deze beroepsgerichte stages worden beoordeeld met een cijfer.

Het gemiddelde cijfer van deze twee stages telt voor 20% mee in de berekening van het schoolexamencijfer van het profielvak.

## Inhalen

Indien een kandidaat met een geldige reden een toets heeft gemist, maakt deze de eerstvolgende les met de vakdocent een afspraak deze toets in te halen op het eerstvolgende centrale inhaalmoment. Dit centrale inhaalmoment vindt wekelijks plaats op dinsdagmiddagen tijdens les 7 en/of 8. Gemiste toetsen dienen uiterlijk binnen twee weken ingehaald te zijn, in ieder geval binnen één week na het einde van een lesperiode en uiterlijk vóór het definitief vaststellen van de schoolexamencijfers. Indien de kandidaat het gemiste werk zonder geldige reden niet tijdig inhaalt, wordt dit werk beoordeeld met een 1. Hiervan wordt melding gedaan bij de inspectie.

## Herkansen

Na elke lesperiode mag de leerling een toets (uit die lesperiode) van één vak herkansen (mits deze toets in het PTA als kiesbaar voor herkansing is aangemerkt). De voorwaarden om te mogen herkansen staan omschreven in het examenreglement.

## De kern

- a Algemene kennis en vaardigheden
- b Professionele kennis en vaardigheden
- c Loopbaanoriëntatie en –ontwikkeling

De vaardigheden a, b, en c worden geïntegreerd aangeboden in alle profielmodulen en beroepsgerichte keuzevakken en in de beroepsgerichte stage in leerjaar 3 en leerjaar 4.

## Berekening schoolexamencijfer en eindcijfer

### Gemengde leerweg

Het eindcijfer voor het profielvak en de schoolexamencijfers voor de keuzevakken worden gecombineerd tot één combinatiecijfer dat meetelt in de slaagregeling.

### profielvak

$$\begin{array}{l} \text{schoolexamencijfer (SE) profielvak} \\ \text{(afgerond op één decimaal)} \end{array} = \frac{2 \times \text{ONTW} + 2 \times \text{BAUT} + \text{stage}}{5}$$

$$\begin{array}{l} \text{eindcijfer profielvak} \\ \text{(afgerond op een heel cijfer)} \end{array} = \frac{\text{SE profielvak} + \text{CSPE}}{2}$$

### Combinatiecijfer beroepsgericht vak

Het eindcijfer voor het profielvak telt net zo vaak mee als het aantal eindcijfers (minimaal 2) van de keuzevakken.

De eindcijfers van de keuzevakken tellen ieder 1 keer mee.

PTA: profielmodule PIE Ontwerpen en maken (ONTW)					Leerweg: GL examenjaar 2021		
Methode		VMBO DIGITAAL SOLIDWORKS					
Periode	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsvorm	Tijd	Weging	Herkansing J/N
Leerjaar 3	gl3ONTW	<b>P/PIE/1.1</b> Met behulp van de ontwerpcyclus een technisch ontwerp realiseren 1.1.2:met behulp van CAD een ontwerp voor een product maken zowel 2D en 3D 1.1.3 werktuigbouwkundige en elektrotechnische tekeningen en schema's maken 1.1.4 stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's 1.1.5: aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken	P/PIE/1.1 P/PIE/1.1.1 t/m 1.1.5	S D P	*	1	N
		<b>P/PIE/1.2</b> Het ontwerpen produceren door handmatig, machinale en automatische bewerkingen uit te (laten) voeren aan metalen en kunststoffen waaronder composieten 1.2.1:handmatig zagen ,schroefdraad snijden en tappen aan de hand van schroefdraadtabellen 1.2.2:verspanende bewerkingen met behulp van snijsnelhedentabellen uitvoeren op een draaimachine en boormachine 1.2.3:een product automatisch produceren met behulp van CAD/CAM, CNC en 3D-printer	P/PIE/1.2 P/PIE/1.2.1. t/m 1.2.3	S D P	*	1	N
		<b>P/PIE/1.3</b> CAD tekening genereren, lezen, en interpreteren 1.3.1: elektrische componenten in een practicum opbouwen aan de hand van een ontwerp 1.3.2:een elektrische schakeling in een practicumbord aansluiten aan de hand van een stroomkringschema 1.3.3: de werking van de elektrische schakeling beproeven aan de hand van een stroomkringschema	P/PIE/1.3 P/PIE/ 1.3.1 t/m 1.3.3	S D P	*	1	N
		<b>P/PIE/1.4</b> Een ontworpen product produceren 1.4.1 onderdelen en componenten monteren en samenstellen 1.4.2: elektrische bedradingen aanbrengen en aansluiten 1.4.3: samengesteld werk meten en controleren	P/PIE/1.4 P/PIE/ 1.4.1 t/m 1.4.3	S D P	*	1	N
		<b>P/PIE/1.5</b> Een ontworpen schakeling beproeven	P/PIE/1.5	S D P	*	1	N
		<b>P/PIE/1.6</b> Onderdelen uit het ontwerp samenstellen, monteren en aansluiten	P/PIE/1.6	S D P	*	1	N
Opmerkingen		*Conform de tijd die VMBO digitaal aangeeft. Cijferberekening ONTW: (1.1+1.2+1.3+1.4+1.5+1.6) : 6					



PTA: keuzevak PIE Bewerken en verbinden van materialen (BEVM)					Leerweg: GL examenjaar 2021		
Methode		VMBO DIGITAAL					
Periode	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsvorm	Tijd	Weging	Herkansing J/N
Leerjaar 3	gl3BEVM	<b>P/PIE/2.1</b> Producten maken door het vervormen en scheiden van materialen 2.1.2: een uitslag overnemen op plaatwerk 2.1.3: een plaat uitknippen met behulp van verschillende plaatscharen en plaathoekscharen 2.1.4: buis en profielen (koud)buigen 2.1.5: buiggereedschap en (vinger)zetbank instellen en toepassen 2.1.6: lengte en buigvolgorde bepalen van gebogen (buis)profiel	P/PIE/2.1 P/PIE/ 2.1.1 t/m 2.1.6	S D P	*	1	N
		<b>P/PIE2.2</b> Onderdelen samenstellen aan de hand van een werktekening 2.2.1: onderdelen samenstellen door middel van hechtlassen met name MIG/MAG, puntlassen en zacht solderen 2.2.2: onderdelen samenstellen door middel van schroef- klem en lijmverbindingen 2.2.3: samengestelde producten controleren op kwaliteit van de verbinding en maatvoering	P/PIE/2.2 P/PIE/2.2.1 t/m 2.2.3	S D P	*	1	N
Opmerkingen		*Conform de tijd die VMBO digitaal aangeeft. Cijferberekening BEVM: (2.1+2.2) : 2					

PTA: keuzevak PIE Installeren en monteren (INSM)				Leerweg: GL examenjaar 2021			
Methode		VMBO DIGITAAL					
Periode	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsvorm	Tijd	Weging	Herkansing J/N
Leerjaar 3	gl3INSM	<b>P/PIE/4.1</b> Een sanitaire installatie aanleggen aan de hand van een tekening volgens geldende normen en voorschriften. 4.1.1: werking en schema's lezen en interpreteren 4.1.2:gangbare installatiebuis bewerken 4.1.3: gangbare installatiebuis, inclusief de appendages en kranen verbinden en aanleggen 4.1.4: sanitaire kunststof leidingen verbinden en aanleggen 4.1.5: de buisinstallatie beproeven op werking en dichtheid 4.1.6: beugelmateriaal toepassen 4.1.7: sanitaire toestellen herkennen en aansluiten 4.1.8: sanitaire appendages toepassen	P/PIE/4.1 P/PIE 4.1.1 t/m 4.1.8	S D P	*	1	N
		<b>P/PIE/4.2</b> Een elektrische huisinstallatie aanleggen aan de hand van een installatietekening volgens geldende normen en voorschriften. 4.2.1: installatietekening en schema's lezen en interpreteren 4.2.2: het leidingnet van een huisinstallatie aanleggen , bedraden en aflassen 4.2.3: voor een basislichtschakeling schakelaars en wandcontactdozen monteren en aansluiten 4.2.4: vereffenings- en beschermingsleidingen aanleggen, aansluiten en controleren4.2.5: verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren 4.2.6: elektrische huishoudelijke verbruikerstoestellen aansluiten 4.2.7 een huisinstallatie met huishoudelijke toestellen in bedrijfstellen 4.2.8 fouten zoeken en verhelpen met behulp van stroomkringschema's, bedradingstekeningen en installatietekeningen	P/PIE/4.2 P/PIE/4.2.1 t/m 4.2.8	S D P	*	1	N
Opmerkingen		*Conform de tijd die VMBO digitaal aangeeft. Cijferberekening INSM: (4.1+4.2) : 2					





PTA: Keuzevak PIE Procestechniek (PT)					Leerweg: GL examenjaar 2021		
Methode		VMBO DIGITAAL					
Periode	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsvorm	Tijd	Weging	Herkansing J/N
Leerjaar 4	gl4PT	Appelmoes maken; Cola proeven <b>Deeltaak K/PIE/4.1</b>	K/PIE/4.1 K/PIE/4.1.1	S P D	*	1	N
	201	4.1.1: Productieprocessen, technische systemen en bronnen verklaren.		S P D	*	1	N
	=	<b>Game procestechniek</b>		S P D	*	1	N
	400	Uitleg PI & D scherm.		S P D	*	1	N
		<b>Deeltaak K/PIE/4.2</b> 4.2.1: Een installatieproces monteren ,bedienen en regelen.	K/PIE/4.2 K/PIE/4.2.1	S P D	*	1	N
		Werkzaamheden procesmodel <b>Deeltaak K/PIE/4.3</b> 4.3.1: Een procesbewaking, storingen signaleren en verhelpen	K/PIE/4.3 K/PIE/4.3.1	S P D	*	1	N
Opmerkingen		*Conform de tijd die VMBO digitaal aangeeft Cijferberekening PT: (4.1+4.2+4.3) : 3					

PTA: Keuzevak PIE Utiliteitsinstallaties (UTII)					Leerweg: GL examenjaar 2021		
Methode		VMBO DIGITAAL					
Periode	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsvorm	Tijd	Weging	Herkansing J/N
Leerjaar 4	gl4UTII	<b>Deeltaak: tekeningen en schema's van utiliteitinstallaties lezen en een werkvoorbereiding maken.</b> 7.1.1. een installatietekening voor een utiliteitinstallatie lezen en interpreteren 7.1.2. een werkvoorbereiding maken 7.1.3. een calculatie maken	K/PIE/7.1 K/PIE/7.1.1 t/m 7.1.3	S P D	*	1	N
	201 = 400	<b>Deeltaak: leidingsystemen voor een utiliteitinstallatie aanleggen, schakelmateriaal en onderdelen monteren en aansluiten</b> 7.2.1. met gangbaar gereedschap een kabelinstallatie volgens tekening aanleggen en afmonteren 7.2.2. standaardbeugels, bevestigings- en ondersteuningsvoorzieningen voor leidingen en apparaten aanbrengen 7.2.3. materialen toepassen, ten behoeve van een elektrische installatie voor de utiliteitsbouw 7.2.4. leidingsystemen bedraden, bekabelen en aflassen 7.2.5. onderdelen ten behoeve van een utiliteitsinstallatie toepassen en aansluiten	K/PIE/7.2 K/PIE/7.2.1 t/m 7.2.5	S P D	*	1	N
		<b>Deeltaak: onderdelen ten behoeve van een utiliteitsinstallatie monteren, aansluiten en in bedrijf stellen aan de hand van een werktekening.</b> 7.3.1. toestellen voor utiliteitinstallaties afmonteren 7.3.2. elektrische werktuigen, verbruikstoestellen en waterdichte armaturen aansluiten met behulp van een schema en gangbaar gereedschap 7.3.3. apparaten aansluiten op de installatie, in bedrijf stellen en de werking controleren volgens aanwijzingen van de fabrikant 7.3.4. in een utiliteitsinstallatie, in spanningsloze toestand, fouten zoeken en verhelpen	K/PIE/7.3 K/PIE/7.3.1 t/m 7.3.4	S P D	*	1	N
Opmerkingen		* Conform de tijd die VMBO digitaal aangeeft Cijfer berekening UTII: (7.1+7.2+7.3) : 3					

PTA: Keuzevak PIE Praktisch booglassen (PRBL)					Leerweg: GL examenjaar 2021			
Methode		VMBO DIGITAAL						
Periode	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsvorm	Tijd	Weging	Herkansing J/N	
Leerjaar 4	gl4PRBL  201 = 400	<b>MIG-Mag lassen</b> 8.1.1: MIG-MAG lassen met 0,8mm lasdraad. Mig-Mag machine zelfstandig instellen.	K/PIE/8.1 K/PI/8.1.1	S P D	*	1	N	
		<b>MIG-MAG lassen</b> 8.2.1: Minimaal 10 lasrupsen foutloos lassen (PA) Zwaailas maken op plat materiaal 120x88 (PA) Hoeklas maken (PB)	K/PIE/8.2 K/PIE/8.2.1	S P D	*	1	N	
		<b>Autogeen lassen</b> 8.3.1: Autogeen lassen met 1mm toevoegmateriaal, hechten en hoeklas maken	K/PIE/8.3 K/PIE/8.3.1	S P D	*	1	N	
Opmerkingen		* Conform de tijd die VMBO digitaal aangeeft Cijferberekening PRBL: (8.1+8.2+8.3) : 3						

PTA: Keuzevak PIE Drinkwater en Sanitair (DRWS)					Leerweg: GL examenjaar 2021		
Methode		VMBO DIGITAAL					
Periode	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsvorm	Tijd	Weging	Herkansing J/N
leerjaar 4	gl4DRSW  201 = 400	<b>Een drinkwater- en sanitaire installatie ontwerpen, tekenen en calculeren.</b> 10.1.1. een ontwerp maken van een drinkwater-en sanitaire installatie aan de hand van een casus of wensen van een 'klant' 10.1.2. een ontwerp van een drinkwater- en sanitaire installatie schetsen op papieren tekenen in een CAD-programma 10.1.3. een calculatie maken van een drinkwater-en sanitaire installatie voor een woning	K/PIE/10.1 K/PIE/10.1.1 t/m 10.1.3	S P D	*	1	N
		<b>Tekeningen en schema's van drinkwater- en sanitaire installaties lezen en interpreteren.</b> 10.2.1. een tekening lezen van een drinkwater- en sanitaire installatie en daar een plan van aanpak voor maken 10.2.2. een materiaalstaat maken aan de hand van een installatie tekening	K/PIE/10.2 K/PIE/10.2.1 t/m 10.2.2	S P D	*	1	N
		<b>Leidingsystemen voor een drinkwater- en sanitaire installatie aanleggen.</b> 10.3.1. standaardbeugels, bevestigings-en ondersteunings- voorzieningen voor leidingen en toestellen aanbrengen 10.3.2. kunststofleidingen voor een sanitaire installatie bewerken en verbinden 10.3.3. een koperen-en meer lagen buis voor een drink water installatie bewerken en verbinden	K/PIE/10.3 K/PIE/10.3.1 t/m 10.3.3	S P D	*	1	N
		<b>Een drinkwater- en sanitaire installatie afmonteren</b> 10.4.1. sanitaire-en drinkwaterappendages aanbrengen en toestellen plaatsen 10.4.2. een drinkwaterinstallatie beproeven op dichtheid	K/PIE/10.4 K/PIE/ 10.4.1 en 10.4.2	S P D	*	1	N
Opmerkingen		* Conform de tijd die VMBO digitaal aangeeft Cijferberekening DRSW: : (10.1+10.2+10.3+10.4) : 4					

PTA: Keuzevak PIE Verspaningstechnieken (VSPT)				Leerweg: GL examenjaar 2021			
Methode		VMBO DIGITAAL SOLID WORKS					
Periode	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsvorm	Tijd	Weging	Herkansing J/N
Leerjaar 4	gl4VSPT	<b>Met behulp van 2D en 3D CAD software een ontwerp van een draai en freesproduct maken en de uitvoering voorbereiden.</b>	K/PIE/12.1 K/PIE/12.1.1 t/m 12.1.3	S P D	*	1	N
	201 = 400	12.1.1: Een ontwerp vraagstuk voor wat betreft draaien en frezen analyseren, beschrijven en het ontwerp schetsen, uitvoeren, testen en evalueren. 12.1.2: Een ontwerp, met behulp van CAD met name 2D en 3D, voor een draai- en frees product maken. 12.1.3: Aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken werkvoorbereiding maken van een draai – of freesproduct.					
		12.2.1: Werktekeningen en schema's lezen en interpreteren 12.2.2: Verspanende bewerkingen met behulp van snijsnelhedentabellen uitvoeren op een draaimachine en freesmachine.	K/PIE/12.2 K/PIE12.2.1 en 12.2.2	S P D	*	1	N
Opmerkingen		* Conform de tijd die VMBO digitaal aangeeft Cijferberekening VSPT: (12.1+12.2) : 2					

PTA: Keuzevak PIE Woon- en kantoortechnologie (WKT)					Leerweg: GL examenjaar 2021		
Methode		VMBO DIGITAAL					
Periode	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsvorm	Tijd	Weging	Herkansing J/N
Leerjaar 4	gl4WKT  201 = 400	<b>K/PIE/ 13.1</b> <b>Woon en kantoor techniek</b> 13.1.1: ontwerp een elektrische installatie voor een keuken en maak gebruik van verschillende materialen 13.1.2: maak een elektrische installatie voor een keuken 13.1.3: test een elektrische installatie van een keuken	K/PIE/13.1 K/PIE/13.1.1 t/m 13.1.3	S P D	*	1	N
		<b>K/PIE/13.2</b> <b>Badkamer</b> 13.2.1: ontwerp een elektrische installatie voor een badkamer en maak gebruik van verschillende materialen 13.2.2: maak een elektrische installatie voor een badkamer 13.2.3: test een elektrische installatie voor een badkamer	K/PIE/13.2 K/PIE/13.2.1 en 13.2.2	S P D	*	1	N
		<b>K/PIE/13.3</b> <b>Kantoorpand</b> 13.3.1: ontwerp een elektrische installatie voor een kantoorpand met gebruikmaking van verschillende materialen 13.3.2: maak een elektrische installatie voor een kantoorpand 13.3.3: test een elektrische installatie van een kantoorpand	K/PIE/13.3 K/PIE/13.3.1 t/m 13.3.3	S P D	*	1	N
Opmerkingen		* Conform de tijd die VMBO digitaal aangeeft Cijferberekening WKT (13.1+13.2+13.3) : 3					

PTA: Keuzevak PIE Hout- en meubelverbindingen (HMVB)					Leerweg: GL examenjaar 2021		
Methode		SOLID WORKS; Boek bouwkunde					
Periode	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsvorm	Tijd	Weging	Herkansing J/N
Leerjaar 4	gl4HMBV	<b>Boek bouwkunde</b> P/BWI/3.1 Eenvoudige kasten en opbergsystemen ontwerpen en maken. 3.1.1: Ontwerpen van een meubelstukje in hout en plaatmateriaal Schetsontwerp maken van het ontwerp. 3.1.2: Werktekening maken van het ontwerp.	P/BWI/3.1 P/BWI/3.1.1 en 3.1.2	S P D	*	1	N
	201 = 400	<b>Boek bouwkunde</b> P/BWI/3.2 interieurelementen in samenhang met een interieur ontwerpen en maken. 3.2.1: aan de hand van een werktekening een interieurelement maken van hout, plaatmateriaal en kunststoffen de juiste materialen en gereedschappen op een veilig.	P/BWI/3.2 P/BWI/3.2.1	S P D	*	1	N
Opmerkingen		*Conform de tijd die VMBO digitaal aangeeft Cijferberekening HMVB (3.1+3.2) : 2					