



**PROGRAMMA
VAN
TOETSING EN AFSLUITING
Producers-Installeren-Energie
Profielmodulen en beroepsgerichte keuzevakken
gemengde leerweg
2020-2022**

Profiel Produceren – Installeren – Energie (PIE)

Beroepsgericht programma

Een beroepsgericht programma bestaat voor de **basisberoepsgerichte** leerweg uit twee delen. Voor elk van deze delen behaalt de leerling een eindcijfer dat meetelt in de slaagregeling.

- **Profielvak**

Dit bestaat voor een leerling in de basisberoepsgerichte leerweg uit 4 profielmodulen.

In april 2022 vindt hiervan het praktijkexamen (CSPE) plaats.

Dit CSPE bestaat uit een combinatie van theorietoetsen en praktijkopdrachten.

- **Beroepsgerichte keuzevakken**

Een leerling in de basisberoepsgerichte leerweg moet 4 beroepsgerichte keuzevakken volgen. Voor elk beroepsgericht keuzevak behaalt de leerling een schoolexamencijfer (samengesteld uit beoordelingen vastgelegd in dit PTA).

Profielmodulen PIE

- ONTW Ontwerpen en maken
- BEVM Bewerken en verbinden van materialen
- BAUT Besturen en automatiseren
- INSM Installeren en monteren

Beroepsgerichte keuzevakken

- 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 heeft de leerling een beroepsgerichte stage. Tijdens deze stage rond de leerling 2 keuzedelen af.

Het cijfer wordt bepaald door de beoordeling van de stage en het verslag met de daarbij behorende opdrachten.

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

GL beroepsgerichte leerweg profielvak

schoolexamencijfer (SE) profielvak = $\frac{\text{ONTW} + \text{BEVM} + \text{BAUT} + \text{INSM}}{4}$
(afgerond op één decimaal)

eindcijfer beroepsgericht vak = $\frac{\text{SE profielvak} + \text{CSPE}}{2}$
(afgerond op een heel cijfer)

keuzevak

eindcijfer (= combinatiecijfer) keuzevak = $\frac{\text{Keuzedeel 1} + \text{keuzedeel 2} + \text{keuzedeel 3} + \text{keuzedeel 4}}{4}$
(afgerond op een heel cijfer)

PTA: profielmodule PIE Ontwerpen en maken (ONTW)		Leerweg: GL examenjaar 3		
Methode		ELODIGITAAL SOLIDWORKS leerjaar 3		
P e r i o d e	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toets
L e e r j a a r 3	GL3ONTW	P/PIE/1.1 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
		P/PIE/1.2 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
		P/PIE/1.3 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
		P/PIE/1.4 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
		P/PIE/1.5 Een ontworpen schakeling beproeven	P/PIE/1.5	S D P
		P/PIE/1.6 Onderdelen uit het ontwerp samenstellen, monteren en aansluiten	P/PIE/1.6	S D P
Opmerkingen		*Conform de tijd die elodigitaal aangeeft. Cijferberekening ONTW: (1.1+1.2+1.3+1.4+1.5+1.6) : 6		

PTA: profielmodule PIE Bewerken en verbinden van materialen (BEVM)			Leerweg: GL examenjaar	
Methode		ELODIGITAAL leerjaar 3		
P e r i o d e	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toets vorm
L e e r j a a r 3	GL3BEVM	P/PIE/2.1 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/2.1.2 t/m 2.1.6	S D P
		P/PIE2.2 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
Opmerkingen		*Conform de tijd die elodigitaal aangeeft. Cijferberekening BEVM: (2.1+2.2) : 2		

PTA: profielmodule PIE Besturen en automatiseren (BAUT)			Leerweg: GL examenjaar	
Methode		ELODIGITAAL leerjaar 3		
P e r i o d e	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsvorm
L e e r j a a r 3	GL3BAUT	P/PIE/3.1 In een practicum een besturingsinstallatie opbouwen 3.1.1 een (elektro)pneumatisch schakeling opbouwen 3.1.3 sensoren en actuatoren kiezen en aansluiten 3.1.5 een domotica-installatie opbouwen , aansluiten en testen	P/PIE/3.1 P/PIE/3.1.1, 3.1.3 en 3.1.5	S D P
		P/PIE/3.2 In een elektrotechnisch practicum metingen uitvoeren 3.2.1 meting uitvoeren aan een elektrische schakeling 3.2.2 eenvoudige berekening aan een elektrische schakeling uitvoeren 3.2.3 universeel meters en tweepolige spanningstesters instellen en aansluiten	P/PIE/3.2 P/PIE/3.2.1 t/m 3.2.3	S D P
		P/PIE/3.3 Een automatische besturing van een proces realiseren en testen 3.3.1 besturingscomponenten plaatsen aan de hand van een opstellingstekening 3.3.2 de besturingscomponenten bedraden en aansluiten aan de hand van een bedradingstekening 3.3.3 een programma invoeren in een programmeerbaar relais 3.3.4 de automatische besturing testen	P/PIE/3.3 P/PIE/3.3.1 t/m 3.3.4	S D P
Opmerkingen		*Conform de tijd die elodigitaal aangeeft. Cijferberekening BEVM: (3.1+3.2+3.3) : 3		

PTA: profielmodule PIE Installeren en monteren (INSM)			Leerweg: GL examenjaar	
Methode		ELODIGITAAL leerjaar 3		
P e r i o d e	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsvorm
L e e r j a a r 3	GL3INSM	P/PIE/4.1 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
		P/PIE/4.2 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 controleren 4.2.5: verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren 4.2.6: elektrische huishoudelijke verbruikerstoestellen aansluiten 4.2.7 een huisinstallatie met huishoudelijke toestellen in bedrijf stellen 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
Opmerkingen		*Conform de tijd die elodigitaal aangeeft. Cijferberekening INSM: (4.1+4.2) : 2		

PTA: Keuzevak PIE Plaat- en constructiewerk (PLCW)			Leerweg: GL examenjaar	
Methode		ELODIGITAAL leerjaar 4		
P e r i o d e	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	To vo
L e e r j a a r 4	GL4PLCW 201 = 400	1.1:Werkzaamheden voorbereiden 1.1.1: De leerling kan: "uitslagen op plaatwerk overbrengen uitslagen van plaatwerk maken ware lengtes bepalen van gebogen buis en profielen buigwerkvolgorde bepalen voor eenvoudige producten de eigenschappen van de gebruikte materialen benoemen verschillende buigmethodes omschrijven materialen efficiënt gebruiken	K/PIE/ 1.1 K/PIE/1.1.1	S P D
		1.2: machine en gereedschappen op de juiste wijze in- en afstellen 1.2: De leerling kan: "zaagmachine, slagschaar, uithoekschaar en buigapparatuur instellen, met name een zet-bank en een kantbank de functie en doel van de verschillende gereedschappen benoemen, zoals: zaagmachine, zet- kantbank, wals en buigapparatuur de eigenschappen van gebruikte materialen noemen de veiligheidseisen die gelden voor het gebruik van machines en gereedschappen toepassen.	K/PIE/1.2	S P D
		1.3: materialen bewerken en vervormen aan de hand van een werktekening volgens de gestelde eisen. 1.3: De leerling kan: "een tekening lezen een product van plaat en constructie materiaal vervaardigen de benodigde buig - werkvolgorde bepalen mogelijke risico's bij het gebruik van de verschillende machines en gereedschappen inschatten.	K/PIE/1.3	S P D
		1.4: onderdelen en deelproducten met elkaar verbinden 1.4: De leerling kan: "onderdelen snel, accuraat en precies volgens de werkopdracht verbinden, zodat de diverse onderdelen samen noemen efficiënt werken één geheel vormen verbindingstechnieken	K/PIE/1.4	S P D
		1.5: vervaardigde producten opmeten en controleren en de uitgevoerde werkzaamheden afronden 1.5: De leerling kan: "metingen en controles uitvoeren van gemaakte producten meetrapporten invullen en daaruit conclusies trekken meettechnieken voor het opstellen van een meetrapport toepassen	K/PIE/1.5	S P D
Opmerkingen		*Dit keuzeprofiel wordt afgedekt door een stage.		

PTA: Keuzevak PIE Procestechniek (PT)			Leerweg: GL examenjaar	
Methode		ELO DIGITAAL leerjaar 4		
P e r i o d e	Toets code	Inhoud onderwijsprogramma	Eindt erme n	Toetsvorm
L e e r j a a r 4	GL4PT	Appelmoes maken; Cola proeven	K/PIE/4	S
	201 = 400	Deeltaak K/PIE/4.1 4.1.1: Productieprocessen, technische systemen en bronnen verklaren.	.1 K/PIE/4 .1.1	P D
		Game procestechniek Uitleg PI & D scherm.		S P D
		Deeltaak K/PIE/4.2 4.2.1: Een installatieproces monteren ,bedienen en regelen.	K/PIE/4 .2 K/PIE/4 .2.1	S P D
		Werkzaamheden procesmodel Deeltaak K/PIE/4.3 4.3.1: Een procesbewaking, storingen signaleren en verhelpen	K/PIE/4 .3 K/PIE/4 .3.1	S P D
Opmerkinge n		*Dit keuzeprofiel wordt afgedekt door een stage.		

PTA: Keuzevak PIE Utiliteitsinstallaties (UTII)			Leerweg: GL examenjaar 4	
Methode		ELODIGITAAL leerjaar 4		
P e r i o d e	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	To vo
L e e r j a a r 4	GL4UTII 201 = 400	Deeltaak: tekeningen en schema's van utiliteitinstallaties lezen en een werkvoorbereiding maken. 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
		Deeltaak: leidingsystemen voor een utiliteitinstallatie aanleggen, schakelmateriaal en onderdelen monteren en aansluiten 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
		Deeltaak: onderdelen ten behoeve van een utiliteitsinstallatie monteren, aansluiten en in bedrijf stellen aan de hand van een werktekening. 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
Opmerkingen		*Dit keuzeprofiel wordt afgedekt door een stage.		

PTA: Keuzevak PIE Praktisch booglassen (PRBL)		Leerweg: GL examenjaar 4		
Methode		ELODIGITAAL leerjaar 4		
P e r i o d e	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toets vorm
L e e r j a a r 4	GL4PRBL	MIG-Mag lassen 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
	201 = 400	MIG-MAG lassen 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
		Autogeen lassen 8.3.1: Autogeen lassen met 1mm toevoegmateriaal, hechten en hoeklas maken	K/PIE/8.3 K/PIE/8.3.1	S P D
Opmerkingen		*Dit keuzeprofiel wordt afgedekt door een stage.		

PTA: Keuzevak PIE Drinkwater en Sanitair (DRWS)			Leerweg: GL examenjaar 4	
Methode		ELODIGITAAL leerjaar 4		
P e r i o d e	Toets code	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsvorm
I e e r j a r 4	GL4DRS W 201 = 400	Een drinkwater- en sanitaire installatie ontwerpen, tekenen en calculeren. 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
		Tekeningen en schema's van drinkwater- en sanitaire installaties lezen en interpreteren. 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
		Leidingsystemen voor een drinkwater- en sanitaire installatie aanleggen. 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
		Een drinkwater- en sanitaire installatie afmonteren 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
Opmerkingen		*Dit keuzeprofiel wordt afgedekt door een stage.		

PTA: Keuzevak PIE Verspaningstechnieken (VSPT)			Leerweg: GL examenjaar	
Methode		VMBO DIGITAAL SOLID WORKS leerjaar 4		
P e r i o d e	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsvorm
L e e r j a r 4	GL4VSPT 201 = 400	Met behulp van 2D en 3D CAD software een ontwerp van een draai en freesproduct maken en de uitvoering voorbereiden. 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.	K/PIE/12.1 K/PIE/12.1.1 t/m 12.1.3	S P D
		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
Opmerkingen		*Dit keuzeprofiel wordt afgedekt door een stage.		

PTA: Keuzevak PIE Woon- en kantoortechnologie (WKT)		Leerweg: GL examenjaar 4		
Methode		ELODIGITAAL leerjaar 4		
P e r i o d e	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toetsv
L e e r j a a r 4	GL4WKT	K/PIE/ 13.1 Woon en kantoor techniek 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
	201 = 400	K/PIE/13.2 Badkamer 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
		K/PIE/13.3 Kantoorpand 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
Opmerkingen		*Dit keuzeprofiel wordt afgedekt door een stage.		

PTA: Keuzevak PIE Hout- en meubelverbindingen (HMVB)		Leerweg: GL examenjaar 4		
Methode		SOLID WORKS; Boek bouwkunde leerjaar 4		
P e r i o d e	Toetscode	Inhoud onderwijsprogramma	Eindtermen	Toet vorr
L e e r j a a r 4	GL4HMVB	Boek bouwkunde 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
	201 = 400	Boek bouwkunde 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
Opmerkingen		*Dit keuzeprofiel wordt afgedekt door een stage.		