



DaCapo College

Programma van Toetsing en Afsluiting 2023-2025

Programma Basisberoepsgerichte en Kaderberoepsgerichte leerweg
VMBO - PIE

Cohort 2023-2025 bevat per vak het programma 2023-2024 van leerjaar 3 en 2024-2025 leerjaar 4

Leeswijzer

SCHOOLEXAMEN

- SE = Schoolexamen
- C(SP)E = Centraal (Schriftelijk en Praktijk) Examen

PERIODE

Leerjaar 3: september 2023 – juli 2024
Leerjaar 4: september 2024 – mei 2025

PTA TOETSEN

PTA toetsen in leerjaar 3 en 4 met doorlopende nummering (x)

Voor informatie over de eindtermen per vak zie www.examenblad.nl

KERN

Een kandidaat kan gebruik maken van de in de 'kern' genoemde kennis en vaardigheden in een (gesimuleerde) uitvoerende beroepssituatie of een daarop voorbereidende scholing.

De kennis en vaardigheden zijn gerangschikt in algemene kennis en vaardigheden en professionele vaardigheden. Kennis en vaardigheden worden samen met de persoonlijke eigenschappen ook wel aangeduid als beroepscompetenties.

De kern omvat ook kennis en vaardigheden rond loopbaanoriëntatie en -ontwikkeling. Zie hiervoor het PTA-LOB in het PTA-boekje AVO.

Voor meer informatie zie : [Examenblad - PIE - Kern - pag. 4 en 5](#)

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
Module 1	1									
		P/PIE/1.1 Deeltaak: een ontwerp van een product maken met behulp van CAD-software en de uitvoering voorbereiden	P/PIE/1.1 1. een ontwerpvraagstuk analyseren, beschrijven en het ontwerp schetsen, uitvoeren, testen en evalueren 2. met behulp van CAD een ontwerp en werktuigbouwkundige tekeningen voor een product maken 3. stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's 4. aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken	Getrapte as	SE/CE	Toets (schriftelijk)	1	60 minuten		
		P/PIE/1.2 Deeltaak: het ontwerp produceren door handmatige, machinale en automatische bewerkingen uit te voeren aan metalen en kunststoffen	P/PIE/1.2 1. handmatig zagen, schroefdraad snijden en tappen aan de hand van schroefdraadtabellen 2. verspanende bewerkingen met behulp van snij snelheidstabellen uitvoeren op een draaimachine en boormachine 3. een product automatisch produceren met behulp van CAD/CAM, 3D-printer en CNC simulatie	Kanon						
		P/PIE/1.3 Deeltaak: een ontworpen elektrische schakeling opbouwen, aansluiten en beproeven	P/PIE/1.3 1. elektrische componenten in een practicum opbouwen en aansluiten aan de hand van een eigen ontwerp 2. elektrische componenten in een practicum aansluiten aan de hand van een stroomkringschema 3. de werking van de elektrische schakeling in een practicum beproeven aan de hand van een stroomkringschema	Enkelpolige schakeling						
Module 1	2									
		P/PIE/1.1 Deeltaak: een ontwerp van een product maken met behulp van CAD-software en de uitvoering voorbereiden	P/PIE/1.1 1. een ontwerpvraagstuk analyseren, beschrijven en het ontwerp schetsen, uitvoeren, testen en evalueren 2. met behulp van CAD een ontwerp en werktuigbouwkundige tekeningen voor een product maken 3. stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's 4. aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken	Getrapte as	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten		
		P/PIE/1.2 Deeltaak: het ontwerp produceren door handmatige, machinale en automatische bewerkingen uit te voeren aan metalen en kunststoffen	P/PIE/1.2 1. handmatig zagen, schroefdraad snijden en tappen aan de hand van schroefdraadtabellen 2. verspanende bewerkingen met behulp van snij snelheidstabellen uitvoeren op een draaimachine en boormachine 3. een product automatisch produceren met behulp van CAD/CAM, 3D-printer en CNC simulatie	Kanon						
		P/PIE/1.3 Deeltaak: een ontworpen elektrische schakeling opbouwen, aansluiten en beproeven	P/PIE/1.3 1. elektrische componenten in een practicum opbouwen en aansluiten aan de hand van een eigen ontwerp 2. elektrische componenten in een practicum aansluiten aan de hand van een stroomkringschema 3. de werking van de elektrische schakeling in een practicum beproeven aan de hand van een stroomkringschema	Enkelpolige schakeling						

Beroepsgerichte vak

Cohort 2023-2025
Havikstraat
Basisberoepsgerichte leerweg
Profielvakken
Produceren, installeren en energie



MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
Module 2	3									
		P/PIE/2.1 Deeltaak: producten maken door het vervormen en scheiden van materialen door middel van knippen, buigen, zwenkbuigen en het maken van bijbehorende uitslagen	P/PIE/2.1 1. van een driedimensionaal product een uitslag maken 2. een uitslag overnemen op plaatwerk 3. een plaat uitknippen met behulp van verschillende plaatscharen en plaatthoekscharen 4. buis en profielen buigen 5. buiggereedschap, zetbank en vingerzetbank instellen en gebruiken 6. buigvolgorde bepalen van dunne plaat en ronde buis	BBQ	SE	Theoretisch opdracht	1	60 minuten		
		P/PIE/2.2 Deeltaak: plaat- en profielmaterialen aan de hand van een werktekening met elkaar verbinden	P/PIE/2.2 1. onderdelen samenstellen door middel van MAG-hechtlassen, en puntlassen 2. onderdelen samenstellen door middel van schroef-, klem- en lijmverbindingen 3. samengestelde producten controleren op kwaliteit van de verbinding en maatvoering	Samenstellingsopdracht Knippen, boren en vijlen.						
Module 2	4									
		P/PIE/2.1 Deeltaak: producten maken door het vervormen en scheiden van materialen door middel van knippen, buigen, zwenkbuigen en het maken van bijbehorende uitslagen	P/PIE/2.1 1. van een driedimensionaal product een uitslag maken 2. een uitslag overnemen op plaatwerk 3. een plaat uitknippen met behulp van verschillende plaatscharen en plaatthoekscharen 4. buis en profielen buigen 5. buiggereedschap, zetbank en vingerzetbank instellen en gebruiken 6. buigvolgorde bepalen van dunne plaat en ronde buis	BBQ	SE	Praktische opdracht	2	720 min		
		P/PIE/2.2 Deeltaak: plaat- en profielmaterialen aan de hand van een werktekening met elkaar verbinden	P/PIE/2.2 1. onderdelen samenstellen door middel van MAG-hechtlassen, en puntlassen 2. onderdelen samenstellen door middel van schroef-, klem- en lijmverbindingen 3. samengestelde producten controleren op kwaliteit van de verbinding en maatvoering	Samenstellingsopdracht Knippen, boren en vijlen.						
Module 3	5									
		P/PIE/3.1 Deeltaak: in een practicum aan de hand van een schema en opstellingstekening een besturingsinstallatie, een regelsysteem en een domotica-installatie opbouwen.	P/PIE/3.1 1. een pneumatische schakeling opbouwen 2. een programmeerbaar relais aansluiten en een programma invoeren 3. sensoren en actuatoren kiezen en aansluiten 4. een regelsysteem opbouwen, aansluiten en testen 5. een domotica-installatie opbouwen, aansluiten en testen 6. storingen en fouten zoeken en verhelpen in de opgebouwde schakeling 7. metingen uitvoeren aan een besturingsinstallatie 8. een verslag maken en de resultaten presenteren	Pneumatiek opdracht 4 Elodigitaal.nl	SE	Toets (schriftelijk)	1	60 minuten		
		P/PIE/3.2 Deeltaak: in een elektrotechnisch practicum metingen uitvoeren.	P/PIE/3.2 1. metingen uitvoeren aan een elektrische schakeling 2. eenvoudige berekeningen aan elektrische schakelingen uitvoeren 3. universeelmeters en tweepolige spanningstester instellen en aansluiten 4. eenvoudige berekeningen maken met de verkregen meetgegevens en deze met tabellen en grafieken weergeven in een meetrapport 5. het meetrapport presenteren	Elodigitaal.nl opdracht 1						

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
Module 3	6									
		P/PIE/3.1 Deeltaak: in een practicum aan de hand van een schema en opstellingstekening een besturingsinstallatie, een regelsysteem en een domotica-installatie opbouwen.	P/PIE/3.1 1. een pneumatische schakeling opbouwen 2. een programmeerbaar relais aansluiten en een programma invoeren 3. sensoren en actuatoren kiezen en aansluiten 4. een regelsysteem opbouwen, aansluiten en testen 5. een domotica-installatie opbouwen, aansluiten en testen 6. storingen en fouten zoeken en verhelpen in de opgebouwde schakeling 7. metingen uitvoeren aan een besturingsinstallatie 8. een verslag maken en de resultaten presenteren	Pneumatiek opdracht 4 Elodigitaal.nl	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten	De leerling mag, in overeenstemming met de docent, 1 praktische en 1 theoretische PTA herkansen gedurende leerjaar 3 en 4.	
		P/PIE/3.2 Deeltaak: in een elektrotechnisch practicum metingen uitvoeren.	P/PIE/3.2 1. metingen uitvoeren aan een elektrische schakeling 2. eenvoudige berekeningen aan elektrische schakelingen uitvoeren 3. universeelmeters en tweepolige spanningstester instellen en aansluiten 4. eenvoudige berekeningen maken met de verkregen meetgegevens en deze met tabellen en grafieken weergeven in een meetrapport 5. het meetrapport presenteren	Elodigitaal.nl opdracht 1						
Module 4	7									
		P/PIE/4.1 Deeltaak: Een sanitaire installatie aanleggen aan de hand van een werktekening.	P/PIE/4.1 1. werktekeningen en schema's lezen en interpreteren 2. gangbare installatiebuis bewerken 3. gangbare installatiebuis, inclusief de appendages en kranen verbinden en aanleggen 4. sanitaire kunststof leidingen verbinden en aanleggen 5. de buisinstallatie beproeven op werking en dichtheid 6. beugelmateriaal toepassen 7. sanitaire toestellen herkennen en aansluiten 8. sanitaire appendages toepassen	Bewerken PVC buis Elodigitaal.nl	SE	Toets (schriftelijk)	1	60 minuten		
		P/PIE/4.2 Deeltaak: een elektrische huisinstallatie aanleggen aan de hand van een installatietekening	P/PIE/4.2 1. installatietekeningen en schema's lezen en interpreteren 2. het leidingnet van een huisinstallatie aanleggen, bedraden en aflassen 3. voor een basislichtschakeling schakelaars en wandcontactdozen monteren en aansluiten 4. vereffening- en beschermingsleidingen aanleggen, aansluiten en controleren 5. verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren 6. elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten 7. een huisinstallatie met huishoudelijke toestellen in bedrijf stellen 8. fouten zoeken en verhelpen met behulp van stroomkringschema's, bedradingstekeningen en installatietekeningen	Bewerken PVC buis Elodigitaal.nl						
		P/PIE/4.2 Deeltaak: een elektrische huisinstallatie aanleggen aan de hand van een installatietekening	P/PIE/4.2 1. installatietekeningen en schema's lezen en interpreteren 2. het leidingnet van een huisinstallatie aanleggen, bedraden en aflassen 3. voor een basislichtschakeling schakelaars en wandcontactdozen monteren en aansluiten 4. vereffening- en beschermingsleidingen aanleggen, aansluiten en controleren 5. verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren 6. elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten 7. een huisinstallatie met huishoudelijke toestellen in bedrijf stellen 8. fouten zoeken en verhelpen met behulp van stroomkringschema's, bedradingstekeningen en installatietekeningen	Enkelpolige schakeling Elodigitaal.nl						

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE	
Module 4	8										
		P/PIE/4.1 Deeltaak: Een sanitaire installatie aanleggen aan de hand van een werktekening.	P/PIE/4.1 1. werktekeningen en schema's lezen en interpreteren 2. gangbare installatiebuis bewerken 3. gangbare installatiebuis, inclusief de appendages en kranen verbinden en aanleggen 4. sanitaire kunststof leidingen verbinden en aanleggen 5. de buisinstallatie beproeven op werking en dichtheid 6. beugelmateriaal toepassen 7. sanitaire toestellen herkennen en aansluiten 8. sanitaire appendages toepassen	Bewerken PVC buis Elodigitaal.nl							
		P/PIE/4.2 Deeltaak: een elektrische huisinstallatie aanleggen aan de hand van een installatietekening	P/PIE/4.2 1. installatietekeningen en schema's lezen en interpreteren 2. het leidingnet van een huisinstallatie aanleggen, bedraden en aflassen 3. voor een basislichtschakeling schakelaars en wandcontactdozen monteren en aansluiten 4. vereffening- en beschermingsleidingen aanleggen, aansluiten en controleren 5. verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren 6. elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten 7. een huisinstallatie met huishoudelijke toestellen in bedrijf stellen 8. fouten zoeken en verhelpen met behulp van stroomkringschema's, bedradingstekeningen en installatietekeningen	Bewerken PVC buis Elodigitaal.nl	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten	ja		
		P/PIE/4.2 Deeltaak: een elektrische huisinstallatie aanleggen aan de hand van een installatietekening	P/PIE/4.2 1. installatietekeningen en schema's lezen en interpreteren 2. het leidingnet van een huisinstallatie aanleggen, bedraden en aflassen 3. voor een basislichtschakeling schakelaars en wandcontactdozen monteren en aansluiten 4. vereffening- en beschermingsleidingen aanleggen, aansluiten en controleren 5. verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren 6. elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten 7. een huisinstallatie met huishoudelijke toestellen in bedrijf stellen 8. fouten zoeken en verhelpen met behulp van stroomkringschema's, bedradingstekeningen en installatietekeningen	Enkelpolige schakeling Elodigitaal.nl							
							12				

MÓDULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETS CODE
	1									
		K/PIE/5.1 Deeltaak: met behulp van ICT-toepassingen opbrengstberekeringen maken voor pvpanelen.	K/PIE/5.1 De kandidaat kan: 1. het nut en de noodzaak van duurzame energie uitleggen 2. de begrippen People, Planet, en Profit uitleggen 3. zijn eigen bijdrage aan duurzaamheid benoemen 4. principes voor het opwekken van duurzame energie, zoals bijvoorbeeld pvpanelen, warmtepomp, warmte-kracht-koppeling (micro wkk) Urban wind (kleinschalige particuliere toepassingen) en brandstofcellen omschrijven 5. energiebesparende maatregelen, zoals bijvoorbeeld LED verlichting en de slimme meter, in en om huis onderzoeken en omschrijven 6. de uitkomsten van een eenvoudig onderzoek over duurzame energietechnieken presenteren	Elodigitaal module duurzame energie	SE	Toets (schriftelijk)	1	60 minuten	ja	
	K/PIE/5.2 Deeltaak: Deeltaak: met behulp van een bouwtekening pv-panelen intekenen op een bestaand dak.	K/PIE/5.2 De kandidaat kan: 1. een bestaand dak opmeten met behulp van een bouwtekening 2. pv-panelen inpassen op een bestaand dak 3. opbrengstresultaten en grafieken (in een spreadsheetprogramma) maken en presenteren 4. een materiaalstaat maken								
	K/PIE/5.3 Deeltaak: met behulp van een bouwtekening pv-panelen intekenen op een bestaand dak.	De kandidaat kan: 1. een bestaand dak opmeten met behulp van een bouwtekening 2. met behulp van een bestaande bouwtekening een daktekening maken met daarop pv-panelen 3. een elektrisch aansluitschema voor pv-panelen lezen en controleren 4. een elektrisch aansluitschema voor pv-panelen tekenen en controleren 5. plaatsingsmarges (no go zones) voor pv-panelen ten opzichte van dakranden in de bouwtekening toepassen								

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
	2									
		K/PIE/5.4 Deeltaak: met behulp van een bestaande bouwtekening pv-panelen monteren en hierbij de voorgeschreven PBM's en veiligheidsprocedures toepassen.	De kandidaat kan: 1. de verschillende onderdelen voor het monteren van pv-panelen noemen 2. dakhaken voor pv-panelen uitmeten op een dak, rekening houdend met de plaatsingsmarges (no go zones) 3. bij werkzaamheden op een dak de voorgeschreven PBM's en veiligheidsprocedures noemen en toepassen 4. dakhaken voor pv-panelen plaatsen op een dak 5. montagerail voor pv-panelen plaatsen op een dak 6. pv-panelen plaatsen in de montagerail 7. pv-panelen elektrotechnisch aansluiten op een bestaande meterkast met een afzonderlijke installatieautomaat en aardlekschakelaar 8. een inverter aansluiten op WIFI en de opbrengsten van pv-panelen via een device (computer, laptop, tablet of smartphone) uitlezen	Elodigitaal module duurzame energie	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten	De leerling mag, in overeenstemming met de docent, 1 praktische en 1 theoretische PTA herkansen gedurende leerjaar 3 en 4.	
	K/PIE/5.5 Deeltaak: een eenvoudige sanitaire installatie aansluiten op een zonneboiler	De kandidaat kan: 1. een eenvoudige sanitaire installatie, bestaande uit een wasbak, koud- en warmwaterkraan en afvoer aansluiten op een zonneboiler 2. de werking van een zonneboiler benoemen								
	K/PIE/5.6 Deeltaak: metingen met infraroodcamera uitvoeren en verwerken in een advies ten behoeve van energiebesparende oplossingen.	De kandidaat kan: 1. het begrip infrarood verklaren 2. de begrippen koudebruggen en warmteverliezen verklaren 3. een infraroodcamera gebruiken, de meetresultaten verzamelen en interpreteren 4. eenvoudige energiebesparende oplossingen voorstellen aan een klant Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.								
							3			

Beroepsgerichte vak

Cohort 2023-2025
Havikstraat
Basisberoepsgerichte leerweg
Keuzevak
Produceren, installeren en energie
plaat- en constructiewerk - 1305 (plcw)



MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
		K/PIE/12.1 Deeltaak: werkzaamheden voorbereiden	K/PIE/12.1 2. een ontwerp, met behulp van CAD met name 2D en 3D, voor een draai- en freesproduct maken beschrijven en het ontwerp schetsen, uitvoeren, testen en evalueren 3. stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's . 4. aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken.	Helicopter	SE	Theoretisch en praktisch	T 50% + P 50%=100% PTA	T = 60 P= 360min	Ja	
		K/PIE/12.2 Deeltaak: een ontworpen draai- en freesopdracht produceren.	K/PIE/12.2 1. werktekeningen en schema's lezen en interpreteren. 2. verspanende bewerkingen met behulp van snijsnelheidentabellen uitvoeren op een draaimachine en freesmachine							
		Deeltaak: Werkzaamheden voorbereiden	K/PIE/1.1 uitslagen op plaatwerk overbrengen buig- werkvolgorde bepalen voor eenvoudige producten. de eigenschappen van de gebruikte materialen benoemen. verschillende buigmethodes omschrijven							
			K/PIE/1.1.1 uitslagen op plaatwerk overbrengenuitslagtekeningen op plaatwerk overbrengen. Het gaat hierbij onder andere om de gereedschappen: - maatlat, schuifmaat, rolmaat en duimstok - hoogtemaat, kraspen, centerpunt, potlood - blokhoekhaak, plaathoekhaak, rei, verstekhaak, gradenboog							
			K/PIE/1.1.3 ware lengtes bepalen van gebogen buis en profielen uitleggen wat de gestrekte lengte is. uitleggen wat de neutrale lijn is en waar deze ligt. de gestrekte lengte van de neutrale lijn van een gebogen buis en/of profiel berekenen							
			K/PIE/1.1.4 buig- werkvolgorde bepalen voor eenvoudige producten. bepalen met welke machine gebogen gaat worden. Het gaat hierbij om: - zetbank - kantbank - buigmachine							
			K/PIE/1.1.5 de eigenschappen van de gebruikte materialen benoemen. de indeling ferro-/non-ferro metalen, metaal/kunststof, plaat-, profiel-, staaf- en pijpmateriaal benoemen. de verschillen in sterkte, roestwerende eigenschappen, bewerkingsmogelijkheden, toepassing en chemische symbolen benoemen. Het gaat hierbij om de materialen: - staal - aluminium - rvs							
			K/PIE/1.1.6 verschillende buigmethodes omschrijven. de begrippen die van toepassing zijn bij het buigen van plaatmateriaal benoemen. het gaat hierbij om: - zetten/zwenkbuigen - vrijbuigen/matrijsbuigen - walsen - nullijn / neutrale lijn de kenmerken van machines benoemen. het gaat hierbij om: - buigpomp - profielwals/buizenwals - zetbank - vingerzetbank - kantbank - wals							

Beroepsgerichte vak

Cohort 2023-2025
Havikstraat
Basisberoepsgerichte leerweg
Keuzevak
Producteren, installeren en energie
plaat- en constructiewerk - 1305 (plcw)



MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
		K/PIE/1.2 Deeltaak: machine en gereedschappen op de juiste wijze in- en afstellen	zaagmachine, slagschaar, uithoekschaar en buigapparatuur instellen, met name een zetbank en een kantbank. de functie en doel van de verschillende gereedschappen en haar onderdelen benoemen, zoals: zaagmachine, en- kantbank, wals en buigapparatuur. de eigenschappen van gebruikte materialen noemen. de veiligheidseisen die gelden voor het gebruik van machines en gereedschappen toepassen							
MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
		K/PIE/1.2.1 zaagmachine, slagschaar, uithoekschaar en buigapparatuur instellen, met name een zetbank en een kantbank	de bovengenoemde machines aan de hand van een tekening instellen. De zet- en kantbank instellen voor de gebruikte plaatdikte	Hotrod	SE	Theoretisch en praktisch	T 50% + P 50%=100% PTA	T = 60 P= 360min	Ja	
		K/PIE/1.2.2 de functie en doel van de verschillende gereedschappen en haar onderdelen benoemen, zoals: zaagmachine, zet- kantbank, wals en buigapparatuur	de functie en doel van de verschillende gereedschappen en haar onderdelen benoemen. Het gaat hierbij om: - zaagmachine - zet- kantbank - wals - buigapparatuur. de gereedschappen voor de bewerking van een product kiezen							
		K/PIE/1.2.3 de eigenschappen van gebruikte materialen noemen	de eigenschappen van materialen die van belang zijn voor de keuze en het instellen van machines benoemen							
		K/PIE/1.2.4 de veiligheidseisen die gelden voor het gebruik van machines en gereedschappen toepassen	veiligheidssymbolen herkennen. PBM herkennen en opvolgegebruiken. onveilige situaties voorkomen. onveilige situaties signaleren. uitleggen wat een veilige werkwijze is.							
		K/PIE/1.3 Deeltaak: materialen bewerken en vervormen aan de hand van een werktekening volgens de gestelde eisen	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/1.3.1 een tekening lezen	gegevens uit een tekening afleiden en gebruiken. Het gaat hierbij: - maten en afmetingen - bewerkingsaanduidingen (bijv. buiglijnen) - schaal aanduiding - verschil tussen lijnsoorten (maatlijnen, figuurlijnen, hartlijnen, hulplijnen, buiglijnen)							
		K/PIE/1.3.2 een product van plaat en constructie materiaal vervaardigen	scheidende bewerkingen volgens gestelde kwaliteitseisen uitvoeren op plaat-, pijp-, staaf- en profielmateriaal. Het gaat hierbij om: - aftekenen - zagen - boren machinaal - knippen met elektrische knabbelschaar, guillotinebank, - uithoekschaar, blikschaar, hefboomplaat-schaar - uithoeken met uithoekschaar - vijlen. vervormende bewerkingen volgens gestelde kwaliteitseisen uitvoeren op plaat-, pijp-, staaf- en profielmateriaal, met behulp van: - platenklem - buigijzer - (vinger)zetbank - zwenkbuigapparaat - buigpomp en (pijpenbuigmachine) - kantbank - de hoek-, profiel- en pijpbuigmachine							
		K/PIE/1.3.3 de benodigde buig-werkvolgorde bepalen	de bewerkingsstappen in een logische volgorde zetten							
		K/PIE/1.3.4 mogelijke risico's bij het gebruik van de verschillende machines en gereedschappen inschatten	risico's inschatten. Het gaat hierbij om: - beknelling - brand- en snijwonden - gehoorschade - oogletsel - rook en fijnstof en soldeerdamp - de gevolgen van onjuist instellen van machines. het nut benoemen van: - lezen van instructiekaarten - hanteren van veiligheidsvoorschriften - een opgeruimde werkplek - onderhoud machines en gereedschappen. de mogelijke gevolgen benoemen van: - losse gereedschappen en meetgereedschap op de machines - scherpe knip- en zaagranden - onjuist gebruik van gereedschappen en machines							

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
		K/PIE/1.4 Deeltaak: onderdelen en deelproducten met elkaar verbinden	K/PIE/1.4 Deeltaak: onderdelen en deelproducten met elkaar verbinden. Verbindingstechnieken noemen. efficiënt werken							
		K/PIE/1.4.1 onderdelen snel, accuraat en precies volgens de werkopdracht verbinden, zodat de diverse onderdelen samen één geheel vormen	handelingen verrichten om de onderdelen aan elkaar te verbinden							
		K/PIE/1.4.2 verbindingstechnieken noemen	verbindingstechnieken noemen. het gaat hierbij om: - onderscheid noemen tussen vaste en losneembare verbindingen - verschil tussen lassen en solderen - schroef- en boutverbindingen voor plaatwerken - lijmen - klemmen - blindklinken - solderen - puntlassen - borging (borgringen en borgmoeren)							
		K/PIE/1.4.3 efficiënt werken	andige, snelle werkvolgorde bepalen. Handelingen combineren Machines, gereedschappen en materialen op een efficiënte manier hanteren							
		K/PIE/1.5 Deeltaak: vervaardigde producten opmeten en controleren en de uitgevoerde werkzaamheden afronden	metingen en controles uitvoeren van gemaakte producten. Meetrapporten invullen en daaruit conclusies trekken. meettechnieken voor het opstellen van een meetrapport toepassen.							
		K/PIE/1.5.1 metingen en controles uitvoeren van gemaakte producten	met behulp van meetgereedschappen losse onderdelen controleren en beoordelen op de maatvoering, en samengestelde producten controleren op de maatvoering. Het gaat hierbij om: - visuele controle - maatcontrole - vormcontrole.							
			met de volgende meetgereedschappen werken: - maatlat - digitale en analoge schuifmaat - digitale en analoge schroefmaat/micrometer - rolmaat/duimstok - blokhoekhaak - plaathoekhaak - rei - verstekhaak - gradenboog - meetmachine							
		K/PIE/1.5.2 meetrapporten invullen en daaruit conclusies trekken	meetresultaten vastleggen en toetsen aan de mateisen die op de tekening voorkomen. een gemeten maat goed- of afkeuren rekening houdend met de tolerantie							
		K/PIE/1.5.3 meettechnieken voor het opstellen van een meetrapport toepassen	de juiste meetgereedschap kiezen. De gemeten waarden aflezen en beoordelen. De gemeten maten invoeren in een meetstaat							

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
		K/PIE/12.1 Deeltaak: met behulp van 2D en 3D CAD software een ontwerp van een draai- en freesproduct maken en de uitvoering voorbereiden.	K/PIE/12.1 2. een ontwerp, met behulp van CAD met name 2D en 3D, voor een draai- en freesproduct maken beschrijven en het ontwerp schetsen, uitvoeren, testen en evalueren 3. stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's . 4. aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken.	Conische as	SE	Toets (schriftelijk)	1	60 minuten	De leerling mag, in overeenstemming met de docent, 1 praktische en 1 theoretische PTA herkansen gedurende leerjaar 3 en 4.	
		K/PIE/12.1 Deeltaak: met behulp van 2D en 3D CAD software een ontwerp van een draai- en freesproduct maken en de uitvoering voorbereiden.	K/PIE/12.1 2. een ontwerp, met behulp van CAD met name 2D en 3D, voor een draai- en freesproduct maken beschrijven en het ontwerp schetsen, uitvoeren, testen en evalueren 3. stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's . 4. aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken.	Conische as	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten		
		K/PIE/12.2 Deeltaak: een ontworpen draai- en freesopdracht produceren.	K/PIE/12.2 1. werktekeningen en schema's lezen en interpreteren. 2. verspanende bewerkingen met behulp van snijsnelheidentabellen uitvoeren op een draaimachine en freesmachine	Lagerpers	SE	Toets (schriftelijk)	1	60 minuten		
		K/PIE/12.2 Deeltaak: een ontworpen draai- en freesopdracht produceren.	K/PIE/12.2 1. werktekeningen en schema's lezen en interpreteren. 2. verspanende bewerkingen met behulp van snijsnelheidentabellen uitvoeren op een draaimachine en freesmachine	Lagerpers	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten		
							6			

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
		K/PIE/6.1 Deeltaak: werktuigkundig onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten.	K/PIE/6.1 De kandidaat kan: 1. machines en apparaten demonteren en monteren 2. op een verantwoorde manier oliën en vetten vervangen om machines of apparaten te smeren 3. as-lagers demonteren en monteren 4. periodiek onderhoud plannen 5. periodiek onderhoud uitvoeren 6. verschillende machineonderdelen herkennen 7. verschillende types smeermiddelen toepassen 8. aandraaimomenten van een bout of moer toepassen	Elodigitaal module Werktuigkundig en elektrotechnisch onderhoud	SE	Toets (schriftelijk)	1	90 minuten		
	K/PIE/6.2 Deeltaak: elektrotechnisch onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten	K/PIE/6.2 De kandidaat kan: 1. elektrische toestellen en machines aansluiten en loskoppelen 2. naderings- microschatelaar van een machine en apparaat testen op werking 3. sensoren van een machine en apparaat testen op werking 4. een naderings- en microschatelaar van een machine of apparaat vervangen 5. sensoren van een machine of apparaat vervangen 6. de werking van besturingssystemen verklaren 7. elektrische componenten op de juiste wijze monteren en aansluiten								
	K/PIE/6.3 Deeltaak: onderhoud uitvoeren aan een leidingsysteem.	K/PIE/6.3 De kandidaat kan: 1. lekkages verhelpen door het vervangen van een flenspakking 2. verschillende pakkingmaterialen toepassen 3. aandraaivolgorde toepassen bij het aandraaien van een flenskoppeling								
		K/PIE/6.1 Deeltaak: werktuigkundig onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten.	K/PIE/6.1 De kandidaat kan: 1. machines en apparaten demonteren en monteren 2. op een verantwoorde manier oliën en vetten vervangen om machines of apparaten te smeren 3. as-lagers demonteren en monteren 4. periodiek onderhoud plannen 5. periodiek onderhoud uitvoeren 6. verschillende machineonderdelen herkennen 7. verschillende types smeermiddelen toepassen 8. aandraaimomenten van een bout of moer toepassen	Elodigitaal module Werktuigkundig en elektrotechnisch onderhoud	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten	De leerling mag, in overeenstemming met de docent, 1 praktische en 1 theoretische PTA herkansen gedurende leerjaar 3 en 4.	
	K/PIE/6.2 Deeltaak: elektrotechnisch onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten	K/PIE/6.2 De kandidaat kan: 1. elektrische toestellen en machines aansluiten en loskoppelen 2. naderings- microschatelaar van een machine en apparaat testen op werking 3. sensoren van een machine en apparaat testen op werking 4. een naderings- en microschatelaar van een machine of apparaat vervangen 5. sensoren van een machine of apparaat vervangen 6. de werking van besturingssystemen verklaren 7. elektrische componenten op de juiste wijze monteren en aansluiten								
	K/PIE/6.3 Deeltaak: onderhoud uitvoeren aan een leidingsysteem.	K/PIE/6.3 De kandidaat kan: 1. lekkages verhelpen door het vervangen van een flenspakking 2. verschillende pakkingmaterialen toepassen 3. aandraaivolgorde toepassen bij het aandraaien van een flenskoppeling								

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
		K/PIE/6.4 Deeltaak: eenvoudige onderdelen vervaardigen ten behoeve van onderhoud.	K/PIE/6.4 De kandidaat kan: 1. onderdelen vervaardigen ten behoeve van reparaties 2. een schets maken van een te vervaardigen (machine)onderdeel 3. een CAD tekening maken voor het vervaardigen van een machine onderdeel 4. verschillende materialen herkennen 5. ISO-passingstelsel toepassen	Elodigitaal module Werktuigkundig en elektrotechnisch onderhoud	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten		
		K/PIE/6.5 Deeltaak: machines en apparaten installeren.	K/PIE/6.5 De kandidaat kan: 1. aangeven hoe je op verantwoorde wijze machines en apparaten vervoert, verplaatst en tilt 2. machines en apparaten plaatsen 3. machines en apparaten afstellen, zoals kettingwielen, V-snaren, koppelingen							
		K/PIE/6.6 Deeltaak: Deeltaak: lagers demonteren en monteren.	K/PIE/6.6 De kandidaat kan: 1. de toepassing van verschillende lagers benoemen 2. gereedschappen benoemen die nodig zijn voor demontage en montage van lagers 3. lagers demonteren en monteren							
		K/PIE/6.7 Deeltaak: Uitgevoerde werkzaamheden gebruiksklaar opleveren.	K/PIE/6.7 De kandidaat kan: 1. de verrichte werkzaamheden controleren met behulp van een checklist 2. een rapportage opstellen van de verrichte werkzaamheden							
							5			

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
	1				SE	Praktische opdracht	2	720 minuten	nee	
			K/MVI/1 3D-vormgeving en -realisatie							
			o 3D concept voor een opdrachtgever ontwikkelen	Programma is opgedeeld in:						
			o een 3D product passend bij de opdracht vormgeven en maken	1-Basistechnieken analoog (handmatig) tekenen.						
			o zijn werk presenteren en promoten	2-Basistechnieken digitaal (CAD) tekenen met behulp van Solid Works.						
			K/MVI/1.1	3- Basistechnieken en theorie en 3D printen.						
			een concept/plan ontwikkelen van een 3D product naar de wensen van een opdrachtgever.							
			1. de wens van een opdrachtgever met hem bespreken	1-Basistechnieken analoog (handmatig-) tekenen in periode 3.1 bestaat o.a uit:						
			7. schetsontwerpen maken en mock-up maken	- Handmatig schetsen in isometrisch perspectief.						
			8. schetsontwerpen en mock-up met een opdrachtgever bespreken	- Een opdracht brieven en debrieven, plannen en voorbereiden.						
			K/MVI/1.2	Oefeningen in het isometrischperspectief schetsen.						
			een 3D product realiseren.	- Voorwerpen schetsen en opmeten.						
			1. de realisatie van een 3D product voorbereiden							
			2. het product volgens wens van de opdrachtgever en concept maken	2-Basistechnieken digitaal (CAD /Solid Works) tekenen						
			3. onderdelen op juiste wijze monteren	Basiscursus Solid Works - werken met parts.						
			4. de juiste materialen en technieken inzetten	-Werken met platte tekeningen (Amerikaanse projecties)- VA-BA-RZA. in Solid Works.						
			K/MVI/1.3	- Reproductie van 3D-voorbeelden met behulp van Solid Works.						
			presenteren en promoten van een 3D product.	Praktijkopdrachten Solid Works 1 t/m 7 (9)						
			2. keuzes onderbouwen met argumenten naar een opdrachtgever							
			3. omgaan met reacties	3-Basistechnieken en theorie van het 3D Printen:						
			4. een procesevaluatie maken	-Inleiding in het 3D printen.						
			voer het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.	-Het 3D-printen van eenvoudige aangereikte bestanden met behulp van een 3D printer.						
				-Theoretische onderbouwing van het ruimtelijk tekenen						
				- Documenteren en presenteren van het zelfgemaakte product.						
	2				SE	Praktische opdracht	2	720 minuten	nee	
			K/MVI/1 3D-vormgeving en -realisatie	Programma is opgedeeld in:						
			o 3D concept voor een opdrachtgever ontwikkelen	1-Basistechnieken analoog (handmatig) tekenen.						
			o een 3D product passend bij de opdracht vormgeven en maken	2-Basistechnieken digitaal (CAD) tekenen met behulp van Solid Works.						
			o zijn werk presenteren en promoten	3- Basistechnieken en theorie en 3D printen.						
			K/MVI/1.1							
			een concept/plan ontwikkelen van een 3D product naar de wensen van een opdrachtgever.	1-Basistechnieken analoog (handmatig-) tekenen:						
			1. de wens van een opdrachtgever met hem bespreken	- Handmatig schetsen in isometrisch perspectief.						
			7. schetsontwerpen maken en mock-up maken	- Een opdracht brieven en debrieven, plannen en voorbereiden.						
			8. schetsontwerpen en mock-up met een opdrachtgever bespreken	- Oefeningen in het isometrisch schetsen.						
			K/MVI/1.2	- Voorwerpen schetsen en opmeten en verbeteren.						
			een 3D product realiseren.							

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSOCODE
			1. de realisatie van een 3D product voorbereiden	2-Basistechnieken digitaal (CAD /Solid Works) tekenen:						
			2. het product volgens wens van de opdrachtgever en concept maken	Werken met Parts, Assembly's en Drawings in Solid works.						
			3. onderdelen op juiste wijze monteren	Reproductie van 3D-voorbeelden met behulp van Solid Works						
			4. de juiste materialen en technieken inzetten	Praktijkopdrachten Solid Works 8 t/m 12						
			K/MVI/1.3							
			presenteren en promoten van een 3D product.	3- Basistechnieken en theorie van het 3D Printen:						
			2. keuzes onderbouwen met argumenten naar een opdrachtgever	-Het 3D-printen van eenvoudige aangereikte bestanden met behulp van een 3D printer.						
			3. omgaan met reacties	- Het 3D-printen van zelfgemaakte (in Solid Works) bestanden						
			4. een procesevaluatie maken	Theoretische onderbouwing van het ruimtelijk tekenen en van het 3D printen.						
			voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.	- Documenteren en presenteren van het zelfgemaakte product.						
	3				SE	Praktische opdracht	2	720 minuten	ja	
	4				SE	Toets (schriftelijk)	1	90 minuten	ja	
			K/MVI/1 3D-vormgeving en -realisatie	Programma is opgedeeld in:						
			o 3D concept voor een opdrachtgever ontwikkelen	1-Basistechnieken analoog (handmatig) tekenen.						
			o een 3D product passend bij de opdracht vormgeven en maken	2-Basistechnieken digitaal (CAD) tekenen met behulp van Solid Works.						
			o zijn werk presenteren en promoten	3- Basistechnieken en theorie en 3D printen.						
			K/MVI/1.1							
			een concept/plan ontwikkelen van een 3D product naar de wensen van een opdrachtgever.	1-Analoog (handmatig-) tekenen:						
			1. de wens van een opdrachtgever met hem bespreken	Een opdracht brieven en debrieven, plannen en voorbereiden.						
			7. schetsontwerpen maken en mock-up maken	-Een product in overleg met de opdrachtgever bedenken (ontwerpen-schetsen en bespreken en aanpassen)						
			8. schetsontwerpen en mock-up met een opdrachtgever bespreken							
			K/MVI/1.2	2-Digitaal (CAD /Solid Works) tekenen:						
			een 3D product realiseren.	- Werken met Parts, Assembly's en Drawings in Solid works.						
			1. de realisatie van een 3D product voorbereiden	- Opmaak van een 3D-model (mock-up) in solid works naar aanleiding van het eigen ontwerp.met behulp van Solid Works.						
			2. het product volgens wens van de opdrachtgever en concept maken	Praktijkopdrachten Solid Works 13 t/m 18						
			3. onderdelen op juiste wijze monteren							
			4. de juiste materialen en technieken inzetten	3- 3D Printen:						
			K/MVI/1.3	-Het 3D-printen van een eigen (zelfgemaakt) ontwerp met behulp van een 3D printer.						
			presenteren en promoten van een 3D product.	- Documenteren en presenteren van het zelfgemaakte product.						
			2. keuzes onderbouwen met argumenten naar een opdrachtgever							
			3. omgaan met reacties							
			4. een procesevaluatie maken							
			voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.							
							7			

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
Module 4					SE	Praktische opdracht	1	90 minuten	ja	
Module 4					SE	Praktische opdracht	1	90 minuten	ja	
Module 4					SE	Praktische opdracht	1	90 minuten	ja	
Module 4					SE	Praktische opdracht	1	90 minuten	ja	
Module 4					SE	Praktische opdracht	1	90 minuten	ja	
		P/D&P/4.1	Deeltaak: een digitaal ontwerp maken. De kandidaat kan: 1. informatie verwerken en deze vormgeven in een lay-out							
		P/D&P/4.2	Deeltaak: een film maken. De kandidaat kan: 1. genres in film onderscheiden en gangbare begrippen in filmtaal gebruiken 2. op basis van gegeven informatie een script, storyboard en draaiboekmaken 3. aan de hand van het storyboard en het draaiboek filmopnamen maken 4. met behulp van montagesoftware beelden monteren tot een samenhangend geheel							
		P/D&P/4.3	P/D&P/4.3 Deeltaak: een website ontwerpen en maken De kandidaat kan: 1. wensen van de opdrachtgever inventariseren, interpreteren en aanvullen in een ontwerp voor een website. 5. een website maken 6. de website presenteren aan de opdrachtgever							
							5			

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
Module 1	1									
		P/PIE/1.1 Deeltaak: een ontwerp van een product maken met behulp van CAD-software en de uitvoering voorbereiden	P/PIE/1.1 1. een ontwerpvragestuk analyseren, beschrijven en het ontwerp schetsen, uitvoeren, testen en evalueren 2. met behulp van CAD een ontwerp en werktuigbouwkundige tekeningen voor een product maken 3. stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's 4. aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken	Conisch asje						
		P/PIE/1.2 Deeltaak: het ontwerp produceren door handmatige, machinale en automatische bewerkingen uit te voeren aan metalen en kunststoffen	P/PIE/1.2 1. handmatig zagen, schroefdraad snijden en tappen aan de hand van schroefdraadtabellen 2. verspanende bewerkingen met behulp van snij snelheidentabellen uitvoeren op een draaimachine en boormachine 3. een product automatisch produceren met behulp van CAD/CAM, 3D-printer en CNC simulatie	Kanon	SE	Toets (schriftelijk)	1	60 minuten	De leerling mag, in overeenstemming met de docent, 1 praktische en 1 theoretische PTA herkansen gedurende leerjaar 3 en 4.	
		P/PIE/1.3 Deeltaak: een ontworpen elektrische schakeling opbouwen, aansluiten en beproeven	P/PIE/1.3 1. elektrische componenten in een practicum opbouwen en aansluiten aan de hand van een eigen ontwerp 2. elektrische componenten in een practicum aansluiten aan de hand van een stroomkringschema 3. de werking van de elektrische schakeling in een practicum beproeven aan de hand van een stroomkringschema	Wisselschakeling						

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
Module 1	2									
		P/PIE/1.1 Deeltaak: een ontwerp van een product maken met behulp van CAD-software en de uitvoering voorbereiden	P/PIE/1.1 1. een ontwerpvragestuk analyseren, beschrijven en het ontwerp schetsen, uitvoeren, testen en evalueren 2. met behulp van CAD een ontwerp en werktuigbouwkundige tekeningen voor een product maken 3. stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's 4. aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken	Conisch asje	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten		
		P/PIE/1.2 Deeltaak: het ontwerp produceren door handmatige, machinale en automatische bewerkingen uit te voeren aan metalen en kunststoffen	P/PIE/1.2 1. handmatig zagen, schroefdraad snijden en tappen aan de hand van schroefdraadtabellen 2. verspanende bewerkingen met behulp van snijsnelheidentabellen uitvoeren op een draaimachine en boormachine 3. een product automatisch produceren met behulp van CAD/CAM, 3D-printer en CNC simulatie	Kanon						
		P/PIE/1.3 Deeltaak: een ontworpen elektrische schakeling opbouwen, aansluiten en beproeven	P/PIE/1.3 1. elektrische componenten in een practicum opbouwen en aansluiten aan de hand van een eigen ontwerp 2. elektrische componenten in een practicum aansluiten aan de hand van een stroomkringschema 3. de werking van de elektrische schakeling in een practicum beproeven aan de hand van een stroomkringschema	Wisselschakeling						
Module 2	3									
		P/PIE/2.1 Deeltaak: producten maken door het vervormen en scheiden van materialen door middel van knippen, buigen, zwenkbuigen en het maken van bijbehorende uitslagen	P/PIE/2.1 1. van een driedimensionaal product een uitslag maken 2. een uitslag overnemen op plaatwerk 3. een plaat uitknippen met behulp van verschillende plaatscharen en plaatthoekscharen 4. buis en profielen buigen 5. buiggereedschap, zetbank en vingerzetbank instellen en gebruiken 6. buigvolgorde bepalen van dunne plaat en ronde buis	BBQ	SE	Toets (schriftelijk)	1	60 minuten		
		P/PIE/2.2 Deeltaak: plaat- en profielmaterialen aan de hand van een werktekening met elkaar verbinden	P/PIE/2.2 1. onderdelen samenstellen door middel van MAG-hechtlassen, en puntlassen 2. onderdelen samenstellen door middel van schroef-, klem- en lijmverbindingen 3. samengestelde producten controleren op kwaliteit van de verbinding en maatvoering	Samenstellingsopdracht Knippen, boren en vijlen.						

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
Module 2	4									
		P/PIE/2.1 Deeltaak: producten maken door het vervormen en scheiden van materialen door middel van knippen, buigen, zwenkbuigen en het maken van bijbehorende uitslagen	P/PIE/2.1 1. van een driedimensionaal product een uitslag maken 2. een uitslag overnemen op plaatwerk 3. een plaat uitknippen met behulp van verschillende plaatscharen en plaathoekscharen 4. buis en profielen buigen 5. buiggereedschap, zetbank en vingerzetbank instellen en gebruiken 6. buigvolgorde bepalen van dunne plaat en ronde buis	BBQ	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten		
		P/PIE/2.2 Deeltaak: plaat- en profielmaterialen aan de hand van een werktekening met elkaar verbinden	P/PIE/2.2 1. onderdelen samenstellen door middel van MAG-hechtlassen, en puntlassen 2. onderdelen samenstellen door middel van schroef-, klem- en lijmverbindingen 3. samengestelde producten controleren op kwaliteit van de verbinding en maatvoering	Samenstellingsopdracht Knippen, boren en vijlen.						
Module 3	5									
		P/PIE/3.1 Deeltaak: in een practicum aan de hand van een schema en opstellingstekening een besturingsinstallatie, een regelsysteem en een domotica-installatie opbouwen.	P/PIE/3.1 1. een pneumatische schakeling opbouwen 2. een programmeerbaar relais aansluiten en een programma invoeren 3. sensoren en actuatoren kiezen en aansluiten 4. een regelsysteem opbouwen, aansluiten en testen 5. een domotica-installatie opbouwen, aansluiten en testen 6. storingen en fouten zoeken en verhelpen in de opgebouwde schakeling 7. metingen uitvoeren aan een besturingsinstallatie 8. een verslag maken en de resultaten presenteren	<u>Pneumatiek opdracht 5 Elodigitaal.nl</u>						
		P/PIE/3.2 Deeltaak: in een elektrotechnisch practicum metingen uitvoeren.	P/PIE/3.2 1. metingen uitvoeren aan een elektrische schakeling 2. eenvoudige berekeningen aan elektrische schakelingen uitvoeren 3. universeelmeters en tweepolige spanningstester instellen en aansluiten 4. eenvoudige berekeningen maken met de verkregen meetgegevens en deze met tabellen en grafieken weergeven in een meetrapport 5. het meetrapport presenteren	<u>Werken met een stroomkringschema en meten. Elodigitaal.nl</u>	SE	Toets (schriftelijk)	1	60 minuten		
		P/PIE/3.3 Deeltaak: een automatische besturing van een proces realiseren en testen.	P/PIE/3.3 1. besturingscomponenten plaatsen aan de hand van een opstellingstekening 2. de besturingscomponenten bedraden en aansluiten aan de hand van een bedradingsstekening 3. een programma invoeren in een programmeerbaar relais 4. de automatische besturing testen 5. de automatische besturing demonstreren en presenteren	<u>Elektro pneumatiek easyrelais opdracht 4 Elodigitaal.nl</u>						

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
Module 3	6									
		P/PIE/3.1 Deeltaak: in een practicum aan de hand van een schema en opstellingstekening een besturingsinstallatie, een regelsysteem en een domotica-installatie opbouwen.	P/PIE/3.1 1. een pneumatische schakeling opbouwen 2. een programmeerbaar relais aansluiten en een programma invoeren 3. sensoren en actuatoren kiezen en aansluiten 4. een regelsysteem opbouwen, aansluiten en testen 5. een domotica-installatie opbouwen, aansluiten en testen 6. storingen en fouten zoeken en verhelpen in de opgebouwde schakeling 7. metingen uitvoeren aan een besturingsinstallatie 8. een verslag maken en de resultaten presenteren	Pneumatiek opdracht 5 Elodigitaal.nl	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten		
		P/PIE/3.2 Deeltaak: in een elektrotechnisch practicum metingen uitvoeren.	P/PIE/3.2 1. metingen uitvoeren aan een elektrische schakeling 2. eenvoudige berekeningen aan elektrische schakelingen uitvoeren 3. universeelmeters en tweepolige spanningstester instellen en aansluiten 4. eenvoudige berekeningen maken met de verkregen meetgegevens en deze met tabellen en grafieken weergeven in een meetrapport 5. het meetrapport presenteren	Werken met een stroomkringschema en meten. Elodigitaal.nl						
		P/PIE/3.3 Deeltaak: een automatische besturing van een proces realiseren en testen.	P/PIE/3.3 1. besturingscomponenten plaatsen aan de hand van een opstellingstekening 2. de besturingscomponenten bedraden en aansluiten aan de hand van een bedradingstekening 3. een programma invoeren in een programmeerbaar relais 4. de automatische besturing testen 5. de automatische besturing demonstreren en presenteren	Elektro pneumatiek easyrelais opdracht 4. Elodigitaal.nl						
Module 4	7									
		P/PIE/4.1 Deeltaak: Een sanitaire installatie aanleggen aan de hand van een werktekening.	P/PIE/4.1 1. werktekeningen en schema's lezen en interpreteren 2. gangbare installatiebuis bewerken 3. gangbare installatiebuis, inclusief de appendages en kranen verbinden en aanleggen 4. sanitaire kunststof leidingen verbinden en aanleggen 5. de buisinstallatie beproeven op werking en dichtheid 6. beugelmateriaal toepassen 7. sanitaire toestellen herkennen en aansluiten 8. sanitaire appendages toepassen	Bewerken PVC buis Elodigitaal.nl	SE	Toets (schriftelijk)	1	60 minuten	De leerling mag, in overeenstemming met de docent, 1 praktische en 1 theoretische PTA herkansen gedurende leerjaar 3 en 4.	
		P/PIE/4.2 Deeltaak: een elektrische huisinstallatie aanleggen aan de hand van een installatietekening	P/PIE/4.2 1. installatietekeningen en schema's lezen en interpreteren 2. het leidingnet van een huisinstallatie aanleggen, bedraden en aflassen 3. voor een basislichtschakeling schakelaars en wandcontactdozen monteren en aansluiten 4. vereffening- en beschermingsleidingen aanleggen, aansluiten en controleren 5. verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren 6. elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten 7. een huisinstallatie met huishoudelijke toestellen in bedrijf stellen 8. fouten zoeken en verhelpen met behulp van stroomkringschema's, bedradingstekeningen en installatietekeningen	wcdwisselschakeling_aftekenen en monteren Elodigitaal.nl						

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETS CODE	
Module 4	8										
		P/PIE/4.1 Deeltaak: Een sanitaire installatie aanleggen aan de hand van een werktekening.	P/PIE/4.1 1. werktekeningen en schema's lezen en interpreteren 2. gangbare installatiebuis bewerken 3. gangbare installatiebuis, inclusief de appendages en kranen verbinden en aanleggen 4. sanitaire kunststof leidingen verbinden en aanleggen 5. de buisinstallatie beproeven op werking en dichtheid 6. beugelmaterialen toepassen 7. sanitaire toestellen herkennen en aansluiten 8. sanitaire appendages toepassen	Bewerken PVC buis Elodigitaal.nl							
		P/PIE/4.2 Deeltaak: een elektrische huisinstallatie aanleggen aan de hand van een installatietekening	P/PIE/4.2 1. installatietekeningen en schema's lezen en interpreteren 2. het leidingnet van een huisinstallatie aanleggen, bedraden en aflassen 3. voor een basislichtschakeling schakelaars en wandcontactdozen monteren en aansluiten 4. vereffenings- en beschermingsleidingen aanleggen, aansluiten en controleren 5. verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren 6. elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten 7. een huisinstallatie met huishoudelijke toestellen in bedrijf stellen 8. fouten zoeken en verhelpen met behulp van stroomkringschema's, bedradingstekeningen en installatietekeningen	wcdwisselschakeling_aftekenen en monteren Elodigitaal.nl	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten			
							12				

MÓDULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETS CODE
	1									
		K/PIE/5.1 Deeltaak: met behulp van ICT-toepassingen opbrengstberekeringen maken voor pvpanelen.	K/PIE/5.1 De kandidaat kan: 1. het nut en de noodzaak van duurzame energie uitleggen 2. de begrippen People, Planet, en Profit uitleggen 3. zijn eigen bijdrage aan duurzaamheid benoemen 4. principes voor het opwekken van duurzame energie, zoals bijvoorbeeld pvpanelen, warmtepomp, warmte-kracht-koppeling (micro wkk) Urban wind (kleinschalige particuliere toepassingen) en brandstofcellen omschrijven 5. energiebesparende maatregelen, zoals bijvoorbeeld LED verlichting en de slimme meter, in en om huis onderzoeken en omschrijven 6. de uitkomsten van een eenvoudig onderzoek over duurzame energietechnieken presenteren	Elodigitaal module duurzame energie	SE	Toets (schriftelijk)	1	60 minuten	ja	
	K/PIE/5.2 Deeltaak: Deeltaak: met behulp van een bouwtekening pv-panelen intekenen op een bestaand dak.	K/PIE/5.2 De kandidaat kan: 1. een bestaand dak opmeten met behulp van een bouwtekening 2. pv-panelen inpassen op een bestaand dak 3. opbrengstresultaten en grafieken (in een spreadsheetprogramma) maken en presenteren 4. een materiaalstaat maken								
	K/PIE/5.3 Deeltaak: met behulp van een bouwtekening pv-panelen intekenen op een bestaand dak.	De kandidaat kan: 1. een bestaand dak opmeten met behulp van een bouwtekening 2. met behulp van een bestaande bouwtekening een daktekening maken met daarop pv-panelen 3. een elektrisch aansluitschema voor pv-panelen lezen en controleren 4. een elektrisch aansluitschema voor pv-panelen tekenen en controleren 5. plaatsingsmarges (no go zones) voor pv-panelen ten opzichte van dakranden in de bouwtekening toepassen								

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETS CODE
	2									
		<p>K/PIE/5.4 Deeltaak: met behulp van een bestaande bouwtekening pv-panelen monteren en hierbij de voorgeschreven PBM's en veiligheidsprocedures toepassen.</p>	<p>De kandidaat kan:</p> <ol style="list-style-type: none"> de verschillende onderdelen voor het monteren van pv-panelen noemen dakhaken voor pv-panelen uitmeten op een dak, rekening houdend met de plaatsingsmarges (no go zones) bij werkzaamheden op een dak de voorgeschreven PBM's en veiligheidsprocedures noemen en toepassen dakhaken voor pv-panelen plaatsen op een dak montagerail voor pv-panelen plaatsen op een dak pv-panelen plaatsen in de montagerail pv-panelen elektrotechnisch aansluiten op een bestaande meterkast met een afzonderlijke installatieautomaat en aardlekschakelaar een inverter aansluiten op WIFI en de opbrengsten van pv-panelen via een device (computer, laptop, tablet of smartphone) uitlezen 	Elodigitaal module duurzame energie	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten	De leerling mag, in overeenstemming met de docent, 1 praktische en 1 theoretische PTA herkansen gedurende leerjaar 3 en 4.	
	<p>K/PIE/5.5 Deeltaak: een eenvoudige sanitaire installatie aansluiten op een zonneboiler</p>	<p>De kandidaat kan:</p> <ol style="list-style-type: none"> een eenvoudige sanitaire installatie, bestaande uit een wasbak, koud- en warmwaterkraan en afvoer aansluiten op een zonneboiler de werking van een zonneboiler benoemen 								
	<p>K/PIE/5.6 Deeltaak: metingen met infraroodcamera uitvoeren en verwerken in een advies ten behoeve van energiebesparende oplossingen.</p>	<p>De kandidaat kan:</p> <ol style="list-style-type: none"> het begrip infrarood verklaren de begrippen koudebruggen en warmteverliezen verklaren een infraroodcamera gebruiken, de meetresultaten verzamelen en interpreteren eenvoudige energiebesparende oplossingen voorstellen aan een klant <p>Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.</p>								
							3			

Beroepsgerichte vak

Cohort 2023-2025
 Havikstraat
 Kaderberoepsgerichte leerweg
 Keuzevak
 Produceren, installeren en energie
 verspaningstechnieken - 1317 (vspt)



MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
		K/PIE/12.1 Deeltaak: met behulp van 2D en 3D CAD software een ontwerp van een draai- en freesproduct maken en de uitvoering voorbereiden.	K/PIE/12.1 2. een ontwerp, met behulp van CAD met name 2D en 3D, voor een draai- en freesproduct maken beschrijven en het ontwerp schetsen, uitvoeren, testen en evalueren 3. stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's . 4. aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken.	Conische as	SE	Toets (schriftelijk)	1	60 minuten	De leerling mag, in overeenstemming met de docent, 1 theoretische en 1 praktische PTA herkansen gedurende leerjaar 3 en 4.	
		K/PIE/12.1 Deeltaak: met behulp van 2D en 3D CAD software een ontwerp van een draai- en freesproduct maken en de uitvoering voorbereiden.	K/PIE/12.1 2. een ontwerp, met behulp van CAD met name 2D en 3D, voor een draai- en freesproduct maken beschrijven en het ontwerp schetsen, uitvoeren, testen en evalueren 3. stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's . 4. aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken.	Conische as	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten		
		K/PIE/12.2 Deeltaak: een ontworpen draai- en freesopdracht produceren.	K/PIE/12.2 1. werktekeningen en schema's lezen en interpreteren. 2. verspanende bewerkingen met behulp van snijsnelheidentabellen uitvoeren op een draaimachine en freesmachine	Lagerpers	SE	Toets (schriftelijk)	1	60 minuten		
		K/PIE/12.2 Deeltaak: een ontworpen draai- en freesopdracht produceren.	K/PIE/12.2 1. werktekeningen en schema's lezen en interpreteren. 2. verspanende bewerkingen met behulp van snijsnelheidentabellen uitvoeren op een draaimachine en freesmachine	Lagerpers	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten		
							6			

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
		K/PIE/6.1 Deeltaak: werktuigkundig onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten.	K/PIE/6.1 De kandidaat kan: 1. machines en apparaten demonteren en monteren 2. op een verantwoorde manier oliën en vetten vervangen om machines of apparaten te smeren 3. as-lagers demonteren en monteren 4. periodiek onderhoud plannen 5. periodiek onderhoud uitvoeren 6. verschillende machineonderdelen herkennen 7. verschillende types smeermiddelen toepassen 8. aandraaimomenten van een bout of moer toepassen	Elodigitaal module Werktuigkundig en elektrotechnisch onderhoud	SE	Toets (schriftelijk)	1	90 minuten	De leerling mag, in overeenstemming met de docent, 1	
	K/PIE/6.2 Deeltaak: elektrotechnisch onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten	K/PIE/6.2 De kandidaat kan: 1. elektrische toestellen en machines aansluiten en loskoppelen 2. naderings- microschemelaar van een machine en apparaat testen op werking 3. sensoren van een machine en apparaat testen op werking 4. een naderings- en microschemelaar van een machine of apparaat vervangen 5. sensoren van een machine of apparaat vervangen 6. de werking van besturingssystemen verklaren 7. elektrische componenten op de juiste wijze monteren en aansluiten								
	K/PIE/6.3 Deeltaak: onderhoud uitvoeren aan een leidingsysteem.	K/PIE/6.3 De kandidaat kan: 1. lekkages verhelpen door het vervangen van een flenspakking 2. verschillende pakkingmaterialen toepassen 3. aandraaivolgorde toepassen bij het aandraaien van een flenskoppeling								
		K/PIE/6.1 Deeltaak: werktuigkundig onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten.	K/PIE/6.1 De kandidaat kan: 1. machines en apparaten demonteren en monteren 2. op een verantwoorde manier oliën en vetten vervangen om machines of apparaten te smeren 3. as-lagers demonteren en monteren 4. periodiek onderhoud plannen 5. periodiek onderhoud uitvoeren 6. verschillende machineonderdelen herkennen 7. verschillende types smeermiddelen toepassen 8. aandraaimomenten van een bout of moer toepassen	Elodigitaal module Werktuigkundig en elektrotechnisch onderhoud	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten	PTA herkansen gedurende leerjaar 3 en 4.	
	K/PIE/6.2 Deeltaak: elektrotechnisch onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten	K/PIE/6.2 De kandidaat kan: 1. elektrische toestellen en machines aansluiten en loskoppelen 2. naderings- microschemelaar van een machine en apparaat testen op werking 3. sensoren van een machine en apparaat testen op werking 4. een naderings- en microschemelaar van een machine of apparaat vervangen 5. sensoren van een machine of apparaat vervangen 6. de werking van besturingssystemen verklaren 7. elektrische componenten op de juiste wijze monteren en aansluiten								
	K/PIE/6.3 Deeltaak: onderhoud uitvoeren aan een leidingsysteem.	K/PIE/6.3 De kandidaat kan: 1. lekkages verhelpen door het vervangen van een flenspakking 2. verschillende pakkingmaterialen toepassen 3. aandraaivolgorde toepassen bij het aandraaien van een flenskoppeling								

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
		K/PIE/6.4 Deeltaak: eenvoudige onderdelen vervaardigen ten behoeve van onderhoud.	K/PIE/6.4 De kandidaat kan: 1. onderdelen vervaardigen ten behoeve van reparaties 2. een schets maken van een te vervaardigen (machine)onderdeel 3. een CAD tekening maken voor het vervaardigen van een machine onderdeel 4. verschillende materialen herkennen 5. ISO-passingstelsel toepassen	Elodigitaal module Werktuigkundig en elektrotechnisch onderhoud	SE	Praktische opdracht	2	720 minuten		
		K/PIE/6.5 Deeltaak: machines en apparaten installeren.	K/PIE/6.5 De kandidaat kan: 1. aangeven hoe je op verantwoorde wijze machines en apparaten vervoert, verplaatst en tilt 2. machines en apparaten plaatsen 3. machines en apparaten afstellen, zoals kettingwielen, V-snaren, koppelingen							
		K/PIE/6.6 Deeltaak: Deeltaak: lagers demonteren en monteren.	K/PIE/6.6 De kandidaat kan: 1. de toepassing van verschillende lagers benoemen 2. gereedschappen benoemen die nodig zijn voor demontage en montage van lagers 3. lagers demonteren en monteren							
		K/PIE/6.7 Deeltaak: Uitgevoerde werkzaamheden gebruiksklaar opleveren.	K/PIE/6.7 De kandidaat kan: 1. de verrichte werkzaamheden controleren met behulp van een checklist 2. een rapportage opstellen van de verrichte werkzaamheden							
							5			

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
	1				SE	Praktische opdracht	2	720 minuten	nee	
			K/MVI/1 3D-vormgeving en -realisatie							
			o 3D concept voor een opdrachtgever ontwikkelen	Programma is opgedeeld in:						
			o een 3D product passend bij de opdracht vormgeven en maken	1-Basistechnieken analoog (handmatig) tekenen.						
			o zijn werk presenteren en promoten	2-Basistechnieken digitaal (CAD) tekenen met behulp van Solid Works.						
			K/MVI/1.1	3- Basistechnieken en theorie en 3D printen.						
			een concept/plan ontwikkelen van een 3D product naar de wensen van een opdrachtgever.							
			1. de wens van een opdrachtgever met hem bespreken	1-Basistechnieken analoog (handmatig-) tekenen in periode 3.1 bestaat o.a uit:						
			2. een idee ontwikkelen voor de realisatie van een 3D product	- Handmatig schetsen in isometrisch perspectief.						
			3. een planning maken	- Een opdracht brieven en debrieven, plannen en voorbereiden.						
			4. een plan van aanpak maken	Oefeningen in het isometrischperspectief schetsen.						
			5. onderzoek doen en materialen kiezen	- Voorwerpen schetsen en opmeten.						
			6. het plan van aanpak met een opdrachtgever bespreken							
			7. schetsontwerpen maken en mock-up maken	2-Basistechnieken digitaal (CAD /Solid Works) tekenen						
			8. schetsontwerpen en mock-up met een opdrachtgever bespreken	Basiscursus Solid Works - werken met parts.						
			K/MVI/1.2	-Werken met platte tekeningen (Amerikaanse projecties)- VA-BA-RZA. in Solid Works.						
			een 3D product realiseren.	- Reproductie van 3D-voorbeelden met behulp van Solid Works.						
			1. de realisatie van een 3D product voorbereiden	Praktijkopdrachten Solid Works 1 t/m 7 (9)						
			2. het product volgens wens van de opdrachtgever en concept maken							
			3. onderdelen op juiste wijze monteren	3-Basistechnieken en theorie van het 3D Printen:						
			4. de juiste materialen en technieken inzetten	-Inleiding in het 3D printen.						
			K/MVI/1.3	-Het 3D-printen van eenvoudige aangereikte bestanden met behulp van een 3D printer.						
			presenteren en promoten van een 3D product.	-Theoretische onderbouwing van het ruimtelijk tekenen						
			1. effectieve vorm en inhoud geven aan de presentatie	- Documenteren en presenteren van het zelfgemaakte product.						
			2. keuzes onderbouwen met argumenten naar een opdrachtgever							
			3. omgaan met reacties							
			4. een procesevaluatie maken							
	2				SE	Praktische opdracht	2	720 minuten	nee	
			K/MVI/1.1	Programma is opgedeeld in:						
			een concept/plan ontwikkelen van een 3D product naar de wensen van een opdrachtgever.	1-Basistechnieken analoog (handmatig) tekenen.						
				2-Basistechnieken digitaal (CAD) tekenen met behulp van Solid Works.						
			1. de wens van een opdrachtgever met hem bespreken	3- Basistechnieken en theorie en 3D printen.						
			2. een idee ontwikkelen voor de realisatie van een 3D product							
			3. een planning maken							
			4. een plan van aanpak maken	1-Basistechnieken analoog (handmatig-) tekenen:						
			5. onderzoek doen en materialen kiezen	- Handmatig schetsen in isometrisch perspectief.						
			6. het plan van aanpak met een opdrachtgever bespreken	- Een opdracht brieven en debrieven, plannen en voorbereiden.						
			7. schetsontwerpen maken en mock-up maken	- Oefeningen in het isometrisch schetsen.						

MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
			8. schetsontwerpen en mock-up met een opdrachtgever bespreken	- Voorwerpen schetsen en opmeten en verbeteren.						
			K/MVI/1.2							
			een 3D product realiseren.	2-Basistechnieken digitaal (CAD /Solid Works) tekenen:						
			1. de realisatie van een 3D product voorbereiden	Werken met Parts, Assembly's en Drawings in Solid works.						
			2. het product volgens wens van de opdrachtgever en concept maken	Reproductie van 3D-voorbeelden met behulp van Solid Works						
			3. onderdelen op juiste wijze monteren	Praktijkopdrachten Solid Works 8 t/m 12						
			4. de juiste materialen en technieken inzetten							
			K/MVI/1.3	3- Basistechnieken en theorie van het 3D Printen:						
			presenteren en promoten van een 3D product.	-Het 3D-printen van eenvoudige aangereikte bestanden met behulp van een 3D printer.						
			1. effectieve vorm en inhoud geven aan de presentatie	- Het 3D-printen van zelfgemaakte (in Solid Works) bestanden						
			2. keuzes onderbouwen met argumenten naar een opdrachtgever	Theoretische onderbouwing van het ruimtelijk tekenen en van het 3D printen.						
			3. omgaan met reacties	- Documenteren en presenteren van het zelfgemaakte product.						
			4. een procesevaluatie maken							
	3				SE	Praktische opdracht	2	720 minuten	ja	
	4				SE	Toets (schriftelijk)	1	90 minuten	ja	
			K/MVI/1.1	Programma is opgedeeld in:						
			een concept/plan ontwikkelen van een 3D product naar de wensen van een	1-Basistechnieken analoog (handmatig) tekenen.						
			opdrachtgever.	2-Basistechnieken digitaal (CAD) tekenen met behulp van Solid Works.						
			1. de wens van een opdrachtgever met hem bespreken	3- Basistechnieken en theorie en 3D printen.						
			2. een idee ontwikkelen voor de realisatie van een 3D product							
			3. een planning maken							
			4. een plan van aanpak maken	1-Analoog (handmatig-) tekenen:						
			5. onderzoek doen en materialen kiezen	Een opdracht brieven en debrieven, plannen en voorbereiden.						
			6. het plan van aanpak met een opdrachtgever bespreken	-Een product in overleg met de opdrachtgever bedenken (ontwerpen-schetsen en bespreken en aanpassen)						
			7. schetsontwerpen maken en mock-up maken							
			8. schetsontwerpen en mock-up met een opdrachtgever bespreken	2-Digitaal (CAD /Solid Works) tekenen:						
			K/MVI/1.2	- Werken met Parts, Assembly's en Drawings in Solid works.						
			een 3D product realiseren.	- Opmaak van een 3D-model (mock-up) in solid works naar aanleiding van het eigen ontwerp.met behulp van Solid Works.						
			1. de realisatie van een 3D product voorbereiden	Praktijkopdrachten Solid Works 13 t/m 18						
			2. het product volgens wens van de opdrachtgever en concept maken							
			3. onderdelen op juiste wijze monteren	3- 3D Printen:						
			4. de juiste materialen en technieken inzetten	-Het 3D-printen van een eigen (zelfgemaakt) ontwerp met behulp van een 3D printer.						
			K/MVI/1.3	- Documenteren en presenteren van het zelfgemaakte product.						
			presenteren en promoten van een 3D product.							
			1. effectieve vorm en inhoud geven aan de presentatie							
			2. keuzes onderbouwen met argumenten naar een opdrachtgever							
			3. omgaan met reacties							
			4. een procesevaluatie maken							

Beroepsgerichte vak

Cohort 2023-2025
Havikstraat
Kaderberoepsgerichte leerweg
Keuzevak
Dienstverlening en producten
3D-vormgeving en -realisatie - 1505 (3dvr)



MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
			voeer het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.							
							7			

Beroepsgerichte vak

Cohort 2023-2025
 Havikstraat
 Kaderberoepsgerichte leerweg
 Keuzevak
 Dienstverlening en producten
 multimediale producten maken - 1904 (mmpm)



MODULE	TOETSNR	EXAMENEENHEID	INHOUD ONDERWIJSPROGRAMMA	LEERSTOF	SE/CE	TOETSVORM	WEGING	TIJDSDUUR	HERKANSING	TOETSCODE
Module 4					SE	Praktische opdracht	1	90 minuten	ja	
Module 4					SE	Praktische opdracht	1	90 minuten	ja	
Module 4					SE	Praktische opdracht	1	90 minuten	ja	
Module 4					SE	Praktische opdracht	1	90 minuten	ja	
Module 4					SE	Praktische opdracht	1	90 minuten	ja	
		P/D&P/4.1	Deeltaak: een digitaal ontwerp maken. De kandidaat kan: 1. informatie verwerken en deze vormgeven in een lay-out							
		P/D&P/4.2	Deeltaak: een film maken. De kandidaat kan: 1. genres in film onderscheiden en gangbare begrippen in filmtaal gebruiken 2. op basis van gegeven informatie een script, storyboard en draaiboek maken 3. aan de hand van het storyboard en het draaiboek filmopnamen maken 4. met behulp van montagesoftware beelden monteren tot een samenhangend geheel							
		P/D&P/4.3	Deeltaak: een website ontwerpen en maken De kandidaat kan: 2. wensen van de opdrachtgever inventariseren, interpreteren en verwerken in een ontwerp voor een website 3. een begroting maken voor het bouwen, hosten en onderhouden van de website 4. het voorlopige ontwerp inclusief begroting voorleggen aan de opdrachtgever 5. een website maken 7. de website presenteren aan de opdrachtgever en gemaakte keuzes beargumenteren							
							5			