2026-2028
Uitstroomrichting
Kader

Programma van Toetsing en Afsluiting (PTA)



BEHOREND BIJ PROFIEL

PIE

(Produceren, Installeren en Energie)

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: ontwerpen en maken

Inleiding

Ontwerpen en maken
Taak:
- een ontwerp van een product maken met behulp van CAD-software en de uitvoering voorbereiden
- een ontworpen product produceren
- een ontworpen schakeling beproeven
- onderdelen uit het ontwerp samenstellen, monteren en aansluiten

1 **PTA Ontwerpen en Maken**

Moment:	lj 3
Tijdsduur:	150 min
Wijze van toetsing:	Combinatie
Type toets:	Praktijktoets
Herkansing:	Ja
Weegfactor:	2

Examenstof:

☐ verplicht SE
☑ wordt ook getoetst in CE
☐ schooleigen examenstof

Eindtermen:

SE
CE P/PIE/1.1/1.3/1.4

Leerstof:

De leerling kan:- een ontwerp van een product maken met behulp van CAD-software en de uitvoering voorbereiden.- elektrische componenten in een practicum opbouwen en aansluiten aan de handvan een eigen ontwerp.- elektrische componenten in een practicum aansluiten aan de hand van eenstroomkringschema.- de werking van de elektrische schakeling in een practicum beproeven aan de handvan een stroomkringschema

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: bewerken en verbinden van materialen

Inleiding

Bewerken en verbinden van materialen
Taak:
- producten maken door het vervormen en scheiden van materialen
- onderdelen samenstellen aan de hand van een werktekening

Toetsen

01	**PTA Bewerken en verbinden van materialen**	
Moment:	lj 3	**Examenstof:**
Tijdsduur:	400 min	☐ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Combinatie	☑ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Praktijktoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Ja	**Eindtermen:**
Weegfactor:	2	SE CE P/PIE/1.2/ 2.1/2.2

Leerstof:

De leerling kan:-een driedimensionaal product een uitslag maken, -een uitslag overnemen op plaatwerk, -een plaat uitknippen met behulp van verschillende plaatscharen en plaathoekscharen,-buiggereedschap, zetbank en vingerzetbank instellen en gebruiken,- buigvolgorde bepalen van dunne plaat ,- onderdelen samenstellen door middel van MAG-hechtlassen en puntlassen,- draaiwerk, - onderdelen samenstellen door middel van schroef- , klem- en lijmverbindingen,-samengestelde producten controleren op kwaliteit van de verbinding en maatvoering.-producten maken door het vervormen en scheiden van materialen-onderdelen samenstellen aan de hand van een werktekening

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: besturen en automatiseren

Inleiding

Besturen en automatiseren
Taak:
- in een practicum een besturingsinstallatie opbouwen
- in een practicum een regelsysteem opbouwen
- in een practicum een domotica-installatie opbouwen
- in een practicum metingen uitvoeren, een verslag maken van de resultaten en deze presenteren
- een automatische besturing van een proces opbouwen, aansluiten, testen, demonstreren en presenteren

01	**PTA Besturen en automatiseren**
Moment:	lj 3
Tijdsduur:	100 min
Wijze van toetsing:	Combinatie
Type toets:	Praktijktoets
Herkansing:	Ja
Weegfactor:	2

Examenstof:
☐ verplicht SE
☑ wordt ook getoetst in CE
☐ schooleigen examenstof

Eindtermen:
SE
CE P/PIE/3.1/3.2/3.3

Leerstof:

De leerling kan:- een pneumatische schakeling opbouwen,- sensoren en actuatoren kiezen en aansluiten,- regelsysteem opbouwen, aansluiten en testen,- storingen en fouten zoeken en verhelpen in de opgebouwede schakeling,-metingen uitvoeren aan een elektrische schakeling,- besturingscomponenten plaatsen aan de hand van een opstellingstekening, besturingscomponenten bedraden en aansluiten aan de hand ven een bedradingstekening,-automatische besturing testen, demonstreren en presenteren.

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: installeren en monteren

Inleiding

Installeren en monteren
Taak:
- een sanitaire installatie aanleggen
- een elektrische huisinstallatie aanleggen

Toetsen

01 **PTA Installeren en monteren**

Moment:	lj 3	**Examenstof:**
Tijdsduur:	280 min	☐ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Combinatie	☑ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Praktijktoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Ja	**Eindtermen:**
Weegfactor:	2	SE CE P/PIE/4.1/ 4.2

Leerstof:

De leerling kan:- installatietekeningen en schema's lezen en interpreteren,- het leidingnet van een huisinstallatie aanleggen,-bedraden en aflassen, voor basislichtschakeling schakelaars en wandcontactdozen monteren en aansluiten,-verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren,-een huisinstallatie in bedrijf stellen,-fouten zoeken en verhelpen met behulp van stroomkringschema's, bedradingstekeningen en installatietekeningen.- werktekeningen en schema's lezen en interpeteren,- gangbare installatiebuis bewerken, inclusief de appendages en kranen verbinden en aanleggen, sanitaire kunstof afvoerleidingen verbinden en aanleggen,- beugelmaterialen toepassen,- sanitaire toestellen herkennen en aansluiten, sanitaire appendages toepassen.

02 **PTA Eindopdracht Installeren en monteren**

Moment:	lj 3	**Examenstof:**
Tijdsduur:	280 min	☐ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Combinatie	☑ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Praktijktoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Ja	**Eindtermen:**
Weegfactor:	2	SE CE P/PIE/4.1/ 4.2

Leerstof:

De leerling kan:- installatietekeningen en schema's lezen en interpreteren,- het leidingnet van een huisinstallatie aanleggen,-bedraden en aflassen, voor basislichtschakeling schakelaars en wandcontactdozen monteren en aansluiten,-verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren,-een huisinstallatie in bedrijf stellen,-fouten zoeken en verhelpen met behulp van stroomkringschema's, bedradingstekeningen en installatietekeningen.- werktekeningen en schema's lezen en interpeteren,- gangbare installatiebuis bewerken, inclusief de appendages en kranen verbinden en aanleggen, sanitaire kunstof afvoerleidingen verbinden en aanleggen,- beugelmaterialen toepassen,- sanitaire toestellen herkennen en aansluiten, sanitaire appendages toepassen.

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: klimaattechnologie

Inleiding

Klimaattechnologie
Taak:
- een verwarmings- en gasinstallatie ontwerpen, tekenen en calculeren
- tekeningen en schema's van verwarmings- en gasinstallaties lezen en interpreteren
- leidingsystemen voor een verwarmings- en gasinstallatie aanleggen
- een verwarmings- en gasinstallatie afmonteren en testen
- metingen met infraroodcamera maken en verwerken in een plan ten behoeve van energiebesparende oplossingen
- weersafhankelijke regeling op CV-ketel installeren en regelen

01 **PTA Klimaattechnologie**

Moment:	lj 4
Tijdsduur:	50
Wijze van toetsing:	Schriftelijk
Type toets:	Theorietoets
Herkansing:	Ja
Weegfactor:	1

Examenstof:
☑ verplicht SE
☐ wordt ook getoetst in CE
☐ schooleigen examenstof
Eindtermen:
SE K/PIE/3.1/3.2/3.3/3.4/3.5/3.6
CE

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van Klimaattechnologie.

02 **PTA Eindopdracht Klimaattechnologie**

Moment:	lj 4
Tijdsduur:	400 min
Wijze van toetsing:	Combinatie
Type toets:	Praktijktoets
Herkansing:	Nee
Weegfactor:	2

Examenstof:
☑ verplicht SE
☐ wordt ook getoetst in CE
☐ schooleigen examenstof
Eindtermen:
SE K/PIE/3.1/3.2/3.3/3.4/3.5/3.6
CE

Leerstof:

De leerling kan:- een verwarmings- en gasinstallatie ontwerpen, tekenen en calculeren- tekeningen en schema's van verwarmings- en gasinstallaties lezen en interpreteren- leidingsystemen voor een verwarmingsinstallatie aanleggen- een verwarmingsinstallatie afmonteren en testen- metingen met infraroodcamera maken en verwerken in een plan ten behoeve van energiebesparende oplossingen- weersafhankelijke regeling op CV-ketel installeren en regelen

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: procestechniek

Inleiding

Procestechniek
Taak:
- productieprocessen, technische systemen en bronnen verklaren
- een installatieproces monteren, bedienen en regelen
- een proces bewaken, storingen signaleren en verhelpen

Toetsen

01	**PTA Procestechniek**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	50 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Theorietoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Ja	**Eindtermen:**
Weegfactor:	1	SE K/PIE/4.1/4.2/4.3
		CE

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van procestechniek.

02	**PTA Eindopdracht Procestechniek**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	400 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Combinatie	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Praktijktoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Nee	**Eindtermen:**
Weegfactor:	2	SE K/PIE/4.1/4.2/4.3
		CE

Leerstof:

De leerling kan:- productieprocessen, technische systemen en bronnen verklaren- een installatieproces monteren, bedienen en regelen- een proces bewaken, storingen signaleren en verhelpen.

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: werktuig/elektrotechnisch onderhoud

Inleiding

Werktuigkundig en elektrotechnisch onderhoud
Taak:
- werktuigkundig onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten
- elektrotechnisch onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten
- onderhoud uitvoeren aan een leidingsysteem
- onderdelen vervaardigen ten behoeve van onderhoud
- machines en apparaten installeren
- lagers demonteren en monteren

uitgevoerde werkzaamheden gebruiksklaar opleveren

01	**PTA Werktuigkundig/elektrotechnisch onderhoud**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	50 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Theorietoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Ja	**Eindtermen:**
Weegfactor:	1	SE K/PIE/6.1/6./6.3/6.4/6.5/6.6/6.7
		CE

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van werktuigkundig en elektrotechnisch onderhoud.

02	**PTA Eindopdracht Werktuigkundig/elektrotechnisch onderhoud**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	3950 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Combinatie	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Praktijktoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Nee	**Eindtermen:**
Weegfactor:	2	SE K/PIE/6.1/6./6.3/6.4/6.5/6.6/6.7
		CE

Leerstof:

De leerling kan:- werktuigkundig onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten- elektrotechnisch onderhoud uitvoeren aan machines en apparaten- onderhoud uitvoeren aan een leidingsysteem- onderdelen vervaardigen ten behoeve van onderhoud- machines en apparaten installeren- lagers demonteren en monteren- uitgevoerde werkzaamheden gebruiksklaar opleveren

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: utiliteitsinstallaties

Inleiding

Utiliteitinstallaties
Taak:
- tekeningen en schema's van utiliteitinstallaties lezen en een werkvoorbereiding maken
- leidingsystemen voor een utiliteitinstallatie aanleggen, schakelmateriaal en onderdelen monteren en aansluiten
- onderdelen en utiliteitsinstallaties monteren, aansluiten en in bedrijf stellen aan de hand van een werktekening

Toetsen

01 **PTA Utiliteitsinstallaties**

Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	50 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Theorietoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Ja	**Eindtermen:**
Weegfactor:	1	SE K/PIE/7.1/7.2/7.3
		CE

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van utiliteitsinstallaties.

02 **PTA Eindopdracht Utiliteitsinstallaties**

Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	3950 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Combinatie	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Praktijktoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Nee	**Eindtermen:**
Weegfactor:	2	SE K/PIE/7.1/7.2/7.3
		CE

Leerstof:

De leerling kan:- tekeningen en schema's van utiliteitinstallaties lezen en een werkvoorbereiding maken- leidingsystemen voor een utiliteitinstallatie aanleggen, schakelmateriaal en onderdelen monteren en aansluiten- onderdelen en utiliteitsinstallaties monteren, aansluiten en in bedrijf stellen aan de hand van een werktekening

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: CNC technieken

Inleiding

CNC-technieken
Taak:
- informatie verzamelen en werkzaamheden voorbereiden
- een CNC machine gebruiksklaar maken
- een machine productieklaar maken en bedienen
- materialen met een CNC machine bewerken
- vervaardigde producten meten en controleren en uitgevoerde werkzaamheden afronden

01	**PTA CNC technieken**
Moment:	lj 4
Tijdsduur:	50 min
Wijze van toetsing:	Schriftelijk
Type toets:	Theorietoets
Herkansing:	Ja
Weegfactor:	1

Examenstof:
☑ verplicht SE
☐ wordt ook getoetst in CE
☐ schooleigen examenstof
Eindtermen:
SE K/PIE/9.1/9.2/9.3/9.4
CE

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over theoretische kant van CNC technieken.

02	**PTA Eindopdracht CNC technieken**
Moment:	lj 4
Tijdsduur:	400 min
Wijze van toetsing:	Combinatie
Type toets:	Praktijktoets
Herkansing:	Nee
Weegfactor:	2

Examenstof:
☑ verplicht SE
☐ wordt ook getoetst in CE
☐ schooleigen examenstof
Eindtermen:
SE K/PIE/9.1/9.2/9.3/9.4
CE

Leerstof:

De leerling kan:- informatie verzamelen en werkzaamheden voorbereiden- een CNC machine gebruiksklaar maken- een machine productieklaar maken en bedienen- materialen met een CNC machine bewerken- vervaardigde producten meten en controleren en uitgevoerde werkzaamheden afronden

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: drinkwater & sanitair

Inleiding

Drinkwater en sanitair
Taak:
- een drinkwater- en sanitaire installatie ontwerpen, tekenen en calculeren
- tekeningen en schema's van drinkwater- en sanitaire installaties lezen en interpreteren
- leidingsystemen voor een drinkwater- en sanitaire installatie aanleggen
- een drinkwater- en sanitaire installatie afmonteren
- een warmtewisselaar toepassen in een sanitaire installatie

01	**PTA Drinkwater & sanitair**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	50 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Theorietoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Ja	**Eindtermen:**
Weegfactor:	1	SE K/PIE/10.1/10.2/10.3/10.4/10.5
		CE

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van drinkwater en sanitair.

02	**PTA Eindopdracht drinkwater & sanitair**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	400 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Combinatie	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Praktijktoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Nee	**Eindtermen:**
Weegfactor:	2	SE K/PIE/10.1/10.2/10.3/10.4/10.5
		CE

Leerstof:

De leerling kan:- een drinkwater- en sanitaire installatie ontwerpen, tekenen en calculeren- tekeningen en schema's van drinkwater- en sanitaire installaties lezen en interpreteren- leidingsystemen voor een drinkwater- en sanitaire installatie aanleggen- een drinkwater- en sanitaire installatie afmonteren- een warmtewisselaar toepassen in een sanitaire installatie

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: woon- en kantoortechnologie

Inleiding

Woon- en kantoortechnologie
Taak:
- een elektrische installatie ontwerpen, tekenen en calculeren
- tekeningen en schema's van een elektrische installatie lezen en interpreteren
- een elektrische installatie aanleggen en monteren
- een elektrische installatie schakelen met domotica

01	**PTA Woon- en kantoortechnologie**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	50	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Theorietoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Ja	**Eindtermen:**
Weegfactor:	1	SE K/PIE/13.1/13.2/13.3/13.4
		CE

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van woon en kantoor technologie.

02	**PTA Eindopdracht Woon- en kantoortechnologie**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	1000	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Combinatie	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Praktijktoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Nee	**Eindtermen:**
Weegfactor:	2	SE K/PIE/13.1/13.2/13.3/13.4
		CE

Leerstof:

De leerling kan:- een elektrische installatie ontwerpen, tekenen en calculeren- tekeningen en schema's van een elektrische installatie lezen en interpreteren- een elektrische installatie aanleggen en monteren- een elektrische installatie schakelen met domotica

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: booglasprocessen

Inleiding

Booglasprocessen
Taak:
- de werkzaamheden voorbereiden
- machine en gereedschappen in- en afstellen
- materiaal voorbereiden en lasnaden aanbrengen
- plan van aanpak opstellen
- onderdelen en deelproducten met elkaar verbinden

Toetsen

01	**PTA Booglasprocessen**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	50 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Theorietoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Ja	**Eindtermen:**
Weegfactor:	1	SE K/PIE/2.1/2.2/2.3/2.4/2.5
		CE

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van de verschillende booglas technieken.

02	**PTA Eindopdracht van 1 van de booglasprocessen**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	400 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Combinatie	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Praktijktoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Nee	**Eindtermen:**
Weegfactor:	2	SE K/PIE/2.1/2.2/2.3/2.4/2.5
		CE

Leerstof:

De leerling kan:- informatie verzamelen en werkzaamheden voorbereiden- lasnaden van lasverbindingen voorbereiden- materialen verbinden aan de hand van een werktekening volgens degestelde eisen- vervaardigde producten opmeten en controleren en de uitgevoerdewerkzaamheden afronden

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: duurzame energie

Inleiding

Duurzame energie
Taak:
- een eenvoudig onderzoek uitvoeren naar het nut en noodzaak van duurzame energietechnieken en de uitkomst presenteren
- met behulp van een bouwtekening pv-panelen intekenen op een bestaand dak
- met behulp van ICT-toepassingen opbrengstberekeningen maken voor pvpanelen en het werk voorbereiden
- met behulp van een bestaande bouwtekening pv-panelen monteren
- een eenvoudige sanitaire installatie aansluiten op een zonneboiler
- metingen met infraroodcamera uitvoeren en verwerken in een advies

01	**PTA Duurzame energie**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	50 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Theorietoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Ja	**Eindtermen:**
Weegfactor:	1	SE K/PIE/5.1/5.2/5.3/5.4/5.5/5.6
		CE

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van de verschillende booglas technieken.

02	**PTA Eindopdracht Duurzame energie**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	400 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Combinatie	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Praktijktoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Nee	**Eindtermen:**
Weegfactor:	2	SE K/PIE/5.1/5.2/5.3/5.4/5.5/5.6
		CE

Leerstof:

De leerling kan:- een eenvoudig onderzoek uitvoeren naar het nut en noodzaak vanduurzame energietechnieken en de uitkomst presenteren- met behulp van een bouwtekening pv-panelen intekenen op een bestaanddak- met behulp van ICT-toepassingen opbrengstberekeningen maken voor pvpanelen en het werk voorbereiden- met behulp van een bestaande bouwtekening pv-panelen monteren- een eenvoudige sanitaire installatie aansluiten op een zonneboiler- metingen met infraroodcamera uitvoeren en verwerken in een advies

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: domotica en automatisering

Inleiding

Domotica en automatisering
Taak:
- in een practicum een domotica installatie opbouwen aan de hand van een schema en opstellingstekening
- door middel van domotica een automatische besturing realiseren en testen
- een automatische besturing met domotica componenten demonstreren en presenteren

Toetsen

01	**PTA Domotica en automatiseren**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	50 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Theorietoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Ja	**Eindtermen:**
Weegfactor:	1	SE K/PIE/14.1/14.2/14.3
		CE

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van de verschillende booglas technieken.

02	**PTA Eindopdracht Domotica en automatiseren**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	400 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Combinatie	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Praktijktoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Nee	**Eindtermen:**
Weegfactor:	2	SE K/PIE/14.1/14.2/14.3
		CE

Leerstof:

De leerling kan:- in een practicum een domotica installatie opbouwen aan de hand van eenschema en opstellingstekening- door middel van domotica een automatische besturing realiseren en testen- een automatische besturing met domotica componenten demonstreren enpresenteren

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: koudetechniek

Inleiding

Koudetechniek
Taak:
- basisprincipes en de hoofdcomponenten van de koudetechniek benoemen en uitleggen. (Sleutelbegrippen)
- tekeningen en schema's van koude technische installaties lezen, meetgegevens vastleggen, omrekenen en interpreteren
- bewerkingen uitvoeren aan verschillende soorten materialen ten behoeve van een koude technische installatie
- onderdelen ten behoeve van een koude technische installatie samenstellen, monteren en installeren, aan de hand van een werktekening
- een eenvoudig onderzoek uitvoeren naar het nut, noodzaak en toepassingen van koudetechniek en de uitkomsten daarvan te presenteren

01	**PTA Koudetechniek**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	50 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Theorietoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Ja	**Eindtermen:**
Weegfactor:	1	SE K/PIE/16.1/16.2/16.3/16.4
		CE

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van koudetechniek.

02	**PTA Eindopdracht Koudetechniek**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	400 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Combinatie	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Praktijktoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Nee	**Eindtermen:**
Weegfactor:	2	SE K/PIE/16.1/16.2/16.3/16.4
		CE

Leerstof:

De leerling kan:- basisprincipes en de hoofdcomponenten van de koudetechniek benoemen en uitleggen. (Sleutelbegrippen)- tekeningen en schema's van koude technische installaties lezen, meetgegevens vastleggen, omrekenen en interpreteren- bewerkingen uitvoeren aan verschillende soorten materialen ten behoeve van een koude technische installatie- onderdelen ten behoeve van een koude technische installatie samenstellen, monteren en installeren, aan de hand van een werktekening

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: machinebouw - verspanen

Inleiding

Machinebouw - verspanen
Taak:
- met behulp van een aangeleverd 3D part een werktekening maken in 2D, werkstukken produceren door middel van verspanende bewerkingen
- werkvoorbereiding met daarin de bewerkingsstappen uitvoeren
- machines instellen en voorbereiden
- verspanende gereedschappen selecteren en instellen
- machineonderdelen produceren door middel van verspanen
- verschillende machineonderdelen assembleren tot een compleet product

Toetsen

1	**PTA Machinebouw - verspanen**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	50 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Theorietoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Ja	**Eindtermen:**
Weegfactor:	1	SE K/PIE/20.1/20.2/20.3/20.4/20.5/20.6 CE

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de theoretische kant van machinebouw.

2	**PTA Eindopdracht machinebouw - verspanen**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	400 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Combinatie	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Praktijktoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Nee	**Eindtermen:**
Weegfactor:	2	SE K/PIE/20.1/20.2/20.3/20.4/20.5/20.6 CE

Leerstof:

De leerling kan:- met behulp van een aangeleverd 3D part een werktekening maken in 2D, werkstukken produceren door middel van verspanende bewerkingen- werkvoorbereiding met daarin de bewerkingsstappen uitvoeren- machines instellen en voorbereiden- verspanende gereedschappen selecteren en instellen- machineonderdelen produceren door middel van verspanen- verschillende machineonderdelen assembleren tot een compleet product

Programma van toetsing en afsluiting
KADER Vak: licht, geluid en decor

Inleiding

Licht, geluid en decor
Taak:
- belichting installeren, aansluiten en bedienen
- een geluidsinstallatie installeren, aansluiten en bedienen
- een decor ontwerpen en (op schaal) bouwen

Toetsen

01	**PTA Licht, geluid en Decor**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	50 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Schriftelijk	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Theorietoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Ja	**Eindtermen:**
Weegfactor:	1	SE B/MVI/8.1/8.2/8.3/8.4
		CE

Leerstof:

De leerling kan de schriftelijke eindtoets maken over de de theoretische kant van licht, geluid en decor.

02	**PTA Eindopdracht Licht, geluid en Decor**	
Moment:	lj 4	**Examenstof:**
Tijdsduur:	400 min	☑ verplicht SE
Wijze van toetsing:	Combinatie	☐ wordt ook getoetst in CE
Type toets:	Praktijktoets	☐ schooleigen examenstof
Herkansing:	Nee	**Eindtermen:**
Weegfactor:	2	SE B/MVI/8.1/8.2/8.3/8.4
		CE

Leerstof:

De leerling kan:- belichting installeren, aansluiten en bedienen- een geluidsinstallatie installeren, aansluiten en bedienen- een decor ontwerpen en (op schaal) bouwen