



Hoger beroepsonderwijs
STUDIEGEBIED
INDUSTRIELE WETENSCHAPPEN
EN TECHNOLOGIE

Opleiding Elektromechanica – CVO TNA



Inhoud

1	Opleiding	5
1.1	Relatie opleiding – referentiekader	5
1.2	Inhoud	5
1.3	Certificering	5
1.4	Niveau	5
1.5	Duur	5
1.6	Plaats van de opleiding in het leergebied/studiegebied	5
1.7	Modules	5
1.8	Leertraject	6
1.9	Sleutelvaardigheden	7
2	Basiscompetenties	8
3	Modules van de opleiding	11
3.1	Module Toegepaste wiskunde 1	11
3.1.1	Situering van de module	11
3.1.2	Instapvereisten voor de module	11
3.1.3	Studieduur	11
3.1.4	Basiscompetenties	11
3.2	Module Toegepaste wiskunde 2	11
3.2.1	Situering van de module	11
3.2.2	Instapvereisten voor de module	11
3.2.3	Studieduur	11
3.2.4	Basiscompetenties	11
3.3	Module Basis elektriciteit	12
3.3.1	Situering van de module	12
3.3.2	Instapvereisten voor de module	12
3.3.3	Studieduur	12
3.3.4	Basiscompetenties	12
3.4	Module Basis elektronica	12
3.4.1	Situering van de module	12
3.4.2	Instapvereisten voor de module	12
3.4.3	Studieduur	12
3.4.4	Basiscompetenties	12
3.5	Module Labo elektriciteit/elektronica	12
3.5.1	Situering van de module	12
3.5.2	Instapvereisten voor de module	13
3.5.3	Studieduur	13
3.5.4	Basiscompetenties	13
3.6	Module Basis CAD	13
3.6.1	Situering van de module	13
3.6.2	Instapvereisten voor de module	13
3.6.3	Studieduur	13
3.6.4	Basiscompetenties	13
3.7	Module Toegepaste informatica	13
3.7.1	Situering van de module	13
3.7.2	Instapvereisten voor de module	14
3.7.3	Studieduur	14
3.7.4	Basiscompetenties	14
3.8	Module Toegepaste elektriciteit	14
3.8.1	Situering van de module	14
3.8.2	Instapvereisten voor de module	14
3.8.3	Studieduur	14
3.8.4	Basiscompetenties	14
3.9	Module Kinematica/dynamica/statica	14
3.9.1	Situering van de module	14
3.9.2	Instapvereisten voor de module	15
3.9.3	Studieduur	15



3.9.4	Basiscompetenties.....	15
3.10	Module Sterkteleer	15
3.10.1	Situering van de module	15
3.10.2	Instapvereisten voor de module	15
3.10.3	Studieduur	15
3.10.4	Basiscompetenties.....	15
3.11	Module Hydraulica/pneumatica	15
3.11.1	Situering van de module	15
3.11.2	Instapvereisten voor de module	16
3.11.3	Studieduur	16
3.11.4	Basiscompetenties.....	16
3.12	Module Elektrische machines.....	16
3.12.1	Situering van de module	16
3.12.2	Instapvereisten voor de module	16
3.12.3	Studieduur	16
3.12.4	Basiscompetenties.....	16
3.13	Module Labo elektrische machines	17
3.13.1	Situering van de module	17
3.13.2	Instapvereisten voor de module	17
3.13.3	Studieduur	17
3.13.4	Basiscompetenties.....	17
3.14	Module Technisch Engels	17
3.14.1	Situering van de module	17
3.14.2	Instapvereisten voor de module	17
3.14.3	Studieduur	17
3.14.4	Basiscompetenties.....	17
3.15	Module Pompen en compressoren.....	18
3.15.1	Situering van de module	18
3.15.2	Instapvereisten voor de module	18
3.15.3	Studieduur	18
3.15.4	Basiscompetenties.....	18
3.16	Module Thermodynamica	18
3.16.1	Situering van de module	18
3.16.2	Instapvereisten voor de module	18
3.16.3	Studieduur	18
3.16.4	Basiscompetenties.....	19
3.17	Module Digitale technieken	19
3.17.1	Situering van de module	19
3.17.2	Instapvereisten voor de module	19
3.17.3	Studieduur	19
3.17.4	Basiscompetenties.....	19
3.18	Module Materiaalkunde	19
3.18.1	Situering van de module	19
3.18.2	Instapvereisten voor de module	19
3.18.3	Studieduur	19
3.18.4	Basiscompetenties.....	19
3.19	Module CAD/mechanisch tekenen	20
3.19.1	Situering van de module	20
3.19.2	Instapvereisten voor de module	20
3.19.3	Studieduur	20
3.19.4	Basiscompetenties.....	20
3.20	Module PLC.....	20
3.20.1	Situering van de module	20
3.20.2	Instapvereisten voor de module	20
3.20.3	Studieduur	20
3.20.4	Basiscompetenties.....	20
3.21	Module Vermogenelektronica.....	21
3.21.1	Situering van de module	21



3.21.2	Instapvereisten voor de module	21
3.21.3	Studieduur	21
3.21.4	Basiscompetenties.....	21
3.22	Module Meet- en regeltechniek	21
3.22.1	Situering van de module	21
3.22.2	Instapvereisten voor de module	21
3.22.3	Studieduur	21
3.22.4	Basiscompetenties.....	21
3.23	Module Project elektromechanica	22
3.23.1	Situering van de module	22
3.23.2	Instapvereisten voor de module	22
3.23.3	Studieduur	22
3.23.4	Basiscompetentie	22
3.24	Module Kwaliteit en veiligheid	22
3.24.1	Situering van de module	22
3.24.2	Instapvereisten voor de module	22
3.24.3	Studieduur	22
3.24.4	Basiscompetenties.....	22



1 Opleiding

1.1 Relatie opleiding – referentiekader

De opleiding Elektromechanica behoort tot het studiegebied Industriële Wetenschappen en Technologie.

Referentiekader dat werd gehanteerd bij de totstandkoming van dit opleidingsprofiel:

- ROME-fiche 'Installatie en onderhoud van industriële uitrustingen en exploitaties' I1304

Het diploma van gegradueerde in de 'Elektromechanica' kan enerzijds beschouwd worden als een finaliteit, anderzijds biedt het nog steeds de mogelijkheid toe te treden tot de bacheloropleiding.

1.2 Inhoud

In deze opleiding leert de cursist:

- uitrustingen, multitechnologisch industrieel of exploitatiematerieel onderhouden, herstellen installeren en toezicht op houden.
- werken volgens de veiligheidsregels en de regelgeving.
- het onderhoud of de installatie uitvoeren volgens de vooropgestelde planning.
- een team coördineren.

Afgestudeerden kunnen elektrische en mechanische problemen oplossen.

1.3 Certificering

Elke module wordt bekrachtigd met een deelcertificaat.

Deze opleiding leidt tot het diploma van gegradueerde – ELEKTROMECHANICA.

Het diploma leidt in combinatie met het certificaat AANVULLENDE ALGEMENE VORMING tot het diploma secundair onderwijs.

1.4 Niveau

De opleiding situeert zich op het niveau hoger beroepsonderwijs.

1.5 Duur

De opleiding Elektromechanica omvat in totaal 1320 lestijden.

1.6 Plaats van de opleiding in het leergebied/studiegebied

Niet van toepassing wegens geen definitief opleidingsprofiel.

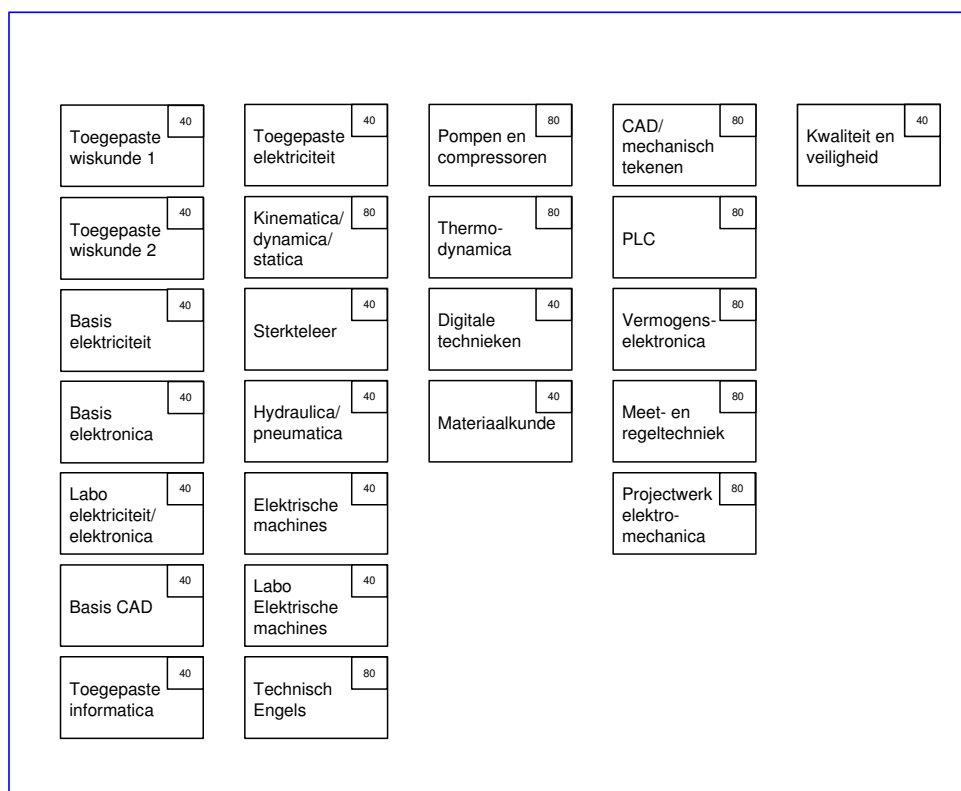
1.7 Modules

Naam	Code	Lestijden
Toegepaste wiskunde 1		40 Lt
Toegepaste wiskunde 2		40 Lt
Basis elektriciteit		40 Lt
Basis elektronica		40 Lt
Labo elektriciteit/elektronica		40 Lt
Basis CAD		40 Lt
Toegepaste informatica		40 Lt
Toegepaste elektriciteit		40 Lt
Kinematica/dynamica/statica		80 Lt
Sterkteleer		40 Lt



Hydraulica/pneumatica	40 Lt
Elektrische machines	40 Lt
Labo elektrische machines	40 Lt
Technisch Engels	80 Lt
Pompen en compressoren	80 Lt
Thermodynamica	80 Lt
Digitale technieken	40 Lt
Materiaalkunde	40 Lt
CAD/mechanisch tekenen	80 Lt
PLC	80 Lt
Vermogenselektronica	80 Lt
Meet- en regeltechniek	80 Lt
Projectwerk elektromechanica	80 Lt
Kwaliteit en veiligheid	40 Lt

1.8 Leertraject



Elektro-
mechanica
1320 Lt



1.9 Sleutelvaardigheden

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
BESLISSINGSVERMOGEN	In staat zijn om een standpunt in te nemen of tot een handeling over te gaan, en er ook de verantwoordelijkheid voor op te nemen.	SV04
DOORZETTINGSVERMOGEN	In staat zijn om, ondanks moeilijkheden, op een doel gericht te blijven.	SV09
EEN WERKPLAN KUNNEN MAKEN	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	SV10
FLEXIBILITEIT	In staat zijn om zich aan te passen aan wijzigende omstandigheden, onder meer middelen, doelen, mensen en procedures.	SV12
KUNNEN OMGAAN MET INFORMATIE	In staat zijn informatie te verzamelen, te verwerken en te verstrekken.	SV16
KWALITEITSBEWUSTZIJN	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn aan die vereisten tegemoet te komen.	SV17
LEERGIERIGHEID	In staat zijn om actief te zoeken naar situaties om zijn competentie te verbreden en te verdiepen.	SV19
OMGAAN MET STRESS	In staat zijn om te leven met een aanvaardbare werkdruk, ook in moeilijke omstandigheden (onder meer aard van het werk, de werkomgeving, tegenslagen en kritiek).	SV21
PLANMATIG DENKEN	In staat zijn om op methodische wijze over een opgave of probleem te redeneren.	SV22
PROBLEMEN ONDERKENNEN EN OPLOSSEN	Zien dat er een probleem is, waar het precies gesitueerd is en er een oplossing voor aanreiken.	SV23
RESULTAATGERICHTHEID	In staat zijn om binnen een bepaalde tijd en budget een vooropgesteld resultaat te bereiken met in acht nemen van gedefinieerde kwaliteitsstandaarden.	SV28
VEILIGHEIDS- EN MILIEUBEWUSTZIJN	In staat zijn om actief en pro-actief in te staan voor de veiligheid en om situaties te voorkomen die mens en milieu kunnen schaden.	SV30
VERANTWOORDELIJKHEIDSZIN	Aandacht hebben voor de consequenties van een taak en beslissingen nemen op basis van mogelijke consequenties ervan.	SV31
ZELFSTANDIGHEID	In staat zijn om zelfstandig zonder hulp of toezicht gedurende lange tijd aan een taak te werken.	SV32
ZIN VOOR INITIATIEF	In staat zijn om problemen en taken aan te pakken zonder dat het gevraagd wordt of de omstandigheden er toe dwingen.	SV34
ZIN VOOR SAMENWERKING	In staat zijn om gemeenschappelijk aan eenzelfde taak te werken.	SV35



2 Basiscompetenties

Code	Basiscompetenties
	De cursist kan
IT BC 001	diverse wiskundige bewerkingen uitvoeren.
IT BC 002	complexe getallen toepassen.
IT BC 003	elementaire bewerkingen met complexe getallen uitvoeren.
IT BC 004	lineaire stelsels oplossen.
IT BC 005	meetkundige problemen analyseren en oplossen.
IT BC 006	poolcoördinaten en cilindrische coördinaten toepassen.
IT BC 007	goniometrische functies analyseren en grafisch voorstellen.
IT BC 008	exponentiële functies analyseren en grafisch voorstellen.
IT BC 009	logaritmische functies analyseren en grafisch voorstellen.
IT BC 010	gebruik maken van limieten en afgeleiden berekenen.
IT BC 011	het onderscheid maken tussen bepaalde en onbepaalde integralen en deze oplossen.
IT BC 012	parameters in elektrische schema's berekenen.
IT BC 013	de gebruikte formules en eenheden correct interpreteren en toepassen.
IT BC 014	wetmatigheden op gebied van gelijk- en wisselstroom toepassen.
IT BC 015	de werking en de functie van verschillende elektrische componenten in schakelingen verduidelijken.
IT BC 016	de opbouw, de werking en de karakteristieken van de fundamentele halfgeleiderbouwstenen verduidelijken en uitmeten.
IT BC 017	werken met meettoestellen uit de elektriciteit en elektronica.
IT BC 018	bij metingen in een gelijkstroomkring de theoretische wetmatigheden verifiëren.
IT BC 019	bij metingen in een wisselstroomkring de theoretische wetmatigheden verifiëren.
IT BC 020	de nauwkeurigheid van een meting bepalen.
IT BC 021	schakelingen met diodes analyseren.
IT BC 022	de werking van de schakelingen proefondervindelijk vaststellen.
IT BC 023	datasheets gebruiken.
IT BC 024	een eenvoudige 2D-tekening maken in een universeel tekenpakket.
IT BC 025	bibliotheekelementen oproepen en invoegen in een tekening.
IT BC 026	bibliotheekelementen aanmaken.
IT BC 027	tekst en maataanduiding toevoegen aan een tekening.
IT BC 028	presentatietechnieken gebruiken.
IT BC 029	een rekenblad en een tekstverwerker gebruiken voor verslaggeving.
IT BC 030	de invloed van de arbeidsfactor op de stroomsterkte verklaren.
IT BC 031	schakelingen van verbruikers op driefasenetten toelichten.
IT BC 032	vermogenmetingen en -berekeningen uitvoeren op monofasesystemen.
IT BC 033	vermogenmetingen en -berekeningen uitvoeren op driefase- systemen.
IT BC 034	normen voor intrinsieke veiligheid toepassen.
IT BC 035	krachten en momenten berekenen bij statische en dynamische situaties .
IT BC 036	berekeningen uitvoeren op de verschillende basisbewegingen en op samengestelde bewegingen.
IT BC 037	de begrippen arbeid, energie, vermogen en rendement kunnen toelichten en berekenen.
IT BC 038	de gebruikte formules en eenheden correct interpreteren en toepassen.
IT BC 039	de vier basisbelastingen (trek/druk, buiging, afschuiving en wringing) onderscheiden en toelichten.
IT BC 040	vraagstukken in verband met de vier basisbelastingen oplossen.
IT BC 041	het verschijnsel knik toelichten.



IT BC 042	de grootte van de veiligheidscoëfficiënt voor statische en dynamische belastingen opzoeken.
IT BC 043	hydraulische componenten en systemen dimensioneren.
IT BC 044	eenvoudige hydraulische schema's analyseren.
IT BC 045	het gebruik van de verschillende onderdelen van een hydraulisch schema, evenals de gebruikte symboliek, correct interpreteren en toepassen.
IT BC 046	de werking en functie van de verschillende veiligheidscomponenten verduidelijken.
IT BC 047	het gebruik van de verschillende onderdelen van een pneumatisch schema, evenals de gebruikte symboliek, correct interpreteren en toepassen.
IT BC 048	pneumatische standaardschema's analyseren.
IT BC 049	(elektro-) pneumatische sturingen tekenen en aanpassen.
IT BC 050	veiligheidsaspecten betreffende pneumatische systemen verduidelijken.
IT BC 051	de werking van een gelijkstroomgenerator beschrijven.
IT BC 052	de werking van een gelijkstroommotor beschrijven.
IT BC 053	de werking van een wisselstroomgenerator beschrijven.
IT BC 054	de werking van een transformator beschrijven.
IT BC 055	de werking van een driefasige inductiemotor beschrijven.
IT BC 056	de werking van éénfasige motoren beschrijven.
IT BC 057	de principiële snelheidsregelingen van een asynchrone motor toelichten.
IT BC 058	meettoestellen uit de elektriciteit aansluiten.
IT BC 059	de elementaire werking van de motor en de generator uittesten.
IT BC 060	metingen uitvoeren op gelijkstroommachines.
IT BC 061	metingen uitvoeren op de driefasige inductiemotor.
IT BC 062	metingen uitvoeren op de éénfasige inductiemotor.
IT BC 063	karakteristieken van een alternator opnemen.
IT BC 064	metingen uitvoeren op een transformator.
IT BC 065	Engelse technische artikels, handleidingen van machines en helpfuncties van softwareprogramma's begrijpen.
IT BC 066	de essentie van de basiswetten uit de hydrostatica en hydrodynamica aangeven.
IT BC 067	drukverlies in vloeistofleidingen berekenen.
IT BC 068	de werking van een zuigerpomp verklaren.
IT BC 069	de werking van een centrifugaalpomp verklaren.
IT BC 070	karakteristieken van pompen, compressoren en ventilatoren bespreken en gebruiken.
IT BC 071	het begrip cavitatie uitleggen.
IT BC 072	de werking van compressoren uitleggen.
IT BC 073	de werking van ventilatoren uitleggen.
IT BC 074	het verschil tussen een ventilator en een compressor uitleggen.
IT BC 075	de ideale gaswet verwoorden en toepassen.
IT BC 076	de betekenis en formulering van de eerste hoofdwet in eigen woorden weergeven.
IT BC 077	een toestandsdiagram opstellen en interpreteren.
IT BC 078	processen waarin "energie" een rol speelt, ontleden naar rendement en omzettingen van energievormen.
IT BC 079	vraagstukken rond energieomzettingen bij verschillende toestandsveranderingen oplossen.
IT BC 080	de Boole-algebra toepassen.
IT BC 081	logische schakelingen opbouwen met basispoorten.
IT BC 082	combinatorische schakelingen toepassen en ontwerpen.
IT BC 083	de begrippen elasticiteit, bros, hard, week in eigen woorden weergeven.
IT BC 084	een aantal warmtebehandelingen van staal toelichten.
IT BC 085	enkele eigenschappen en toepassingen van veel voorkomende materialen



	beschrijven.
IT BC 086	het verschil tussen thermoplasten, thermoharders en elastomeren in eigen woorden weergeven.
IT BC 087	beproevingmethoden beschrijven.
IT BC 088	met een courant 3D-tekenpakket een 3D-onderdeel opbouwen (part).
IT BC 089	een samenbouw maken van verschillende onderdelen (assembly).
IT BC 090	met een courant 3D-tekenpakket een 2D-tekening afleiden uit het 3D-onderdeel en de samenbouw.
IT BC 091	een presentatie (exploded view) afleiden uit de samenbouw.
IT BC 092	de opbouw van een PLC verduidelijken en uitbreiden indien nodig.
IT BC 093	verschillende PLC-programmatiemethodes gebruiken.
IT BC 094	van een automatiseringsproces de sequenties op een grafische manier neerschrijven.
IT BC 095	relaisschakelingen en logische vergelijkingen omvormen tot een PLC-programma.
IT BC 096	programma's schrijven en analyseren met de logische besturingsfuncties, tijd- en telfuncties en rekenkundige bewerkingen.
IT BC 097	de indeling van de halfgeleiders weergeven.
IT BC 098	de principes van pulsmodulatie weergeven.
IT BC 099	de werking van de vermogenschakelaars verklaren.
IT BC 100	de werking van vermogenschakelsystemen éénfasig en driefasig verklaren.
IT BC 101	de werking van de convertoren verklaren.
IT BC 102	de werking van frequentiesturingen voor o.a. wisselstroommotoren verklaren.
IT BC 103	de terminologie van meten en regelen functioneel gebruiken.
IT BC 104	een technisch proces analyseren.
IT BC 105	de klassieke testfuncties in de discipline van de meet- en regeltechniek omschrijven.
IT BC 106	de belangrijkste meetsystemen verklaren.
IT BC 107	een individueel proces bespreken.
IT BC 108	de belangrijkste regelaars toepassen.
IT BC 109	een meet- en regelsysteem analyseren.
IT BC 110	een probleem formuleren in samenhang met andere facetten in het bedrijf.
IT BC 111	de vaktechnische kennis verbreden, verdiepen en toepassen.
IT BC 112	zelfstandig werken.
IT BC 113	informatie verzamelen en verwerken.
IT BC 114	werken in teamverband.
IT BC 115	de vaktechnische kennis toepassen in een bedrijfssituatie.
IT BC 116	de kwaliteitseisen toepassen op de werkvloer.
IT BC 117	de milieueisen toepassen op de werkvloer.
IT BC 118	de onderhoudseisen toepassen op de werkvloer.
IT BC 119	een technisch dossier en de nodige technische documenten mee helpen opstellen voor het bekomen van CE-markering.
IT BC 120	veiligheidsnormen toepassen op de werkvloer.
IT BC 121	een risico-analyse helpen opstellen.
IT BC 122	veiligheid integreren op basis van een risico-analyse.
IT BC 123	schema's analyseren vanuit het oogpunt van veiligheid.
IT BC 124	de basis van Algemeen Reglement Arbeids Bescherming (ARAB) toepassen.
IT BC 125	de functie van de verschillende veiligheidscomponenten verduidelijken.



3 Modules van de opleiding

3.1 Module Toegepaste wiskunde 1

3.1.1 *Situering van de module*

De module heeft tot doel de cursisten de elementaire rekenvaardigheden aan te brengen of bij te spijkeren die nodig zijn voor een goede integratie van de wiskundige berekeningen die in de opleiding aan bod komen.

3.1.2 *Instapvereisten voor de module*

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.1.3 *Studieduur*

40 Lt

3.1.4 *Basiscompetenties*

Module Toegepaste wiskunde 1	Code
De cursist kan	
diverse wiskundige bewerkingen uitvoeren.	IT BC 001
complexe getallen toepassen.	IT BC 002
elementaire bewerkingen met complexe getallen uitvoeren.	IT BC 003
lineaire stelsels oplossen.	IT BC 004

3.2 Module Toegepaste wiskunde 2

3.2.1 *Situering van de module*

De module heeft tot doel de cursisten de rekenvaardigheden aan te brengen of bij te spijkeren die nodig zijn voor een goede integratie van de wiskundige berekeningen die in de opleiding aan bod komen. Deze module biedt de mogelijkheid om modellen op te bouwen waarmee verschijnselen, processen en verbanden kunnen worden beschreven, voorspeld en verklaard. Er wordt ondermeer beoogd met deze wiskunde de samenhang tussen wiskundige begrippen/modellen en zijn technische toepassingen te verwezenlijken en daaruit maximaal voordeel te halen.

3.2.2 *Instapvereisten voor de module*

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.2.3 *Studieduur*

40 Lt

3.2.4 *Basiscompetenties*

Module Toegepaste wiskunde 2	Code
De cursist kan	
meetkundige problemen analyseren en oplossen.	IT BC 005
poolcoördinaten en cilindrische coördinaten toepassen.	IT BC 006
goniometrische functies analyseren en grafisch voorstellen.	IT BC 007
exponentiële functies analyseren en grafisch voorstellen.	IT BC 008
logaritmische functies analyseren en grafisch voorstellen.	IT BC 009
gebruik maken van limieten en afgeleiden berekenen.	IT BC 010



het onderscheid maken tussen bepaalde en onbepaalde integralen en deze oplossen	IT BC 011
---	-----------

3.3 Module Basis elektriciteit

3.3.1 *Situering van de module*

De gelijkstroom- en wisselstroomtheorie wordt aanschouwelijk aangebracht. Deze wordt aan de hand van vele oefeningen geïntegreerd.

3.3.2 *Instapvereisten voor de module*

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.3.3 *Studieduur*

40 Lt

3.3.4 *Basiscompetenties*

Module Basis elektriciteit	Code
De cursist kan	
parameters in elektrische schema's berekenen.	IT BC 012
de gebruikte formules en eenheden correct interpreteren en toepassen.	IT BC 013
wetmatigheden op gebied van gelijk- en wisselstroom toepassen.	IT BC 014
de werking en de functie van verschillende elektrische componenten in schakelingen verduidelijken.	IT BC 015

3.4 Module Basis elektronica

3.4.1 *Situering van de module*

Elektronische basiscomponenten die gebruikt worden in elektronische convertoren komen in deze module aan bod.

3.4.2 *Instapvereisten voor de module*

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.4.3 *Studieduur*

40 Lt

3.4.4 *Basiscompetenties*

Module Basis elektronica	Code
De cursist kan	
de opbouw, de werking en de karakteristieken van de fundamentele halfgeleiderbouwstenen verduidelijken en uitmeten.	IT BC 016

3.5 Module Labo elektriciteit/elektronica

3.5.1 *Situering van de module*

In het labo wordt de cursist vertrouwd gemaakt met de meetapparatuur. Verschillende meetmethodes worden aangeleerd en aan de hand van een aantal opdrachten krijgen de cursisten een beter inzicht in de werking van de verschillende elektrische en elektronische componenten.



3.5.2 *Instapvereisten voor de module*

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.5.3 *Studieduur*

40 Lt

3.5.4 *Basiscompetenties*

Module Labo elektriciteit/elektronica	Code
De cursist kan	
werken met meettoestellen uit de elektriciteit en elektronica.	IT BC 017
bij metingen in een gelijkstroomkring de theoretische wetmatigheden verifiëren.	IT BC 018
bij metingen in een wisselstroomkring de theoretische wetmatigheden verifiëren.	IT BC 019
de nauwkeurigheid van een meting bepalen.	IT BC 020
schakelingen met diodes analyseren.	IT BC 021
de werking van de schakelingen proefondervindelijk vaststellen.	IT BC 022
datasheets gebruiken.	IT BC 023

3.6 Module Basis CAD

3.6.1 *Situering van de module*

De cursist verwerft inzicht in technische tekeningen en kan hierbij gebruik maken van een 2D-CAD-programma. Deze module stelt de cursist in staat om een eenvoudige 2D-tekening te maken en/of aan te passen.

3.6.2 *Instapvereisten voor de module*

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.6.3 *Studieduur*

40 Lt

3.6.4 *Basiscompetenties*

Module Basis CAD	Code
De cursist kan	
een eenvoudige 2D-tekening maken in een universeel tekenpakket.	IT BC 024
bibliotheekelementen oproepen en invoegen in een tekening.	IT BC 025
bibliotheekelementen aanmaken.	IT BC 026
tekst en maataanduiding toevoegen aan een tekening.	IT BC 027

3.7 Module Toegepaste informatica

3.7.1 *Situering van de module*

In deze module komt de praktische kennis van informaticatoepassingen aan bod. Deze vaardigheden zijn ondersteunend voor andere modules waar meetgegevens verwerkt en geïnterpreteerd moeten worden.



3.7.2 *Instapvereisten voor de module*

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.7.3 *Studieduur*

40 Lt

3.7.4 *Basiscompetenties*

Module Toegepaste informatica	Code
De cursist kan	
Presentatietechnieken gebruiken.	IT BC 028
een rekenblad en een tekstverwerker gebruiken voor verslaggeving.	IT BC 029

3.8 Module Toegepaste elektriciteit

3.8.1 *Situering van de module*

In deze module wordt vooral aandacht geschonken aan vermogensschakelingen en de arbeidsfactor. Dit gebeurt onder meer door metingen en berekeningen op monofase- en driefasesystemen. Ook de intrinsieke veiligheid van elektrische installaties komt aan bod.

3.8.2 *Instapvereisten voor de module*

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.8.3 *Studieduur*

40 Lt

3.8.4 *Basiscompetenties*

Module Toegepaste elektriciteit	Code
De cursist kan	
de invloed van de arbeidsfactor op de stroomsterkte verklaren.	IT BC 030
de werking en de functie van verschillende elektrische componenten in schakelingen verduidelijken.	IT BC 015
schakelingen van verbruikers op driefasenetten toelichten.	IT BC 031
vermogenmetingen en -berekeningen uitvoeren op monofasesystemen.	IT BC 032
vermogenmetingen en -berekeningen uitvoeren op driefase-systemen.	IT BC 033
normen voor intrinsieke veiligheid toepassen.	IT BC 034

3.9 Module Kinematica/dynamica/statica

3.9.1 *Situering van de module*

Begripsvorming rond plaats, snelheid en versnelling wordt hier aangebracht. Verschillende vormen van enkelvoudige en samengestelde bewegingen worden geanalyseerd, aanschouwelijk voorgesteld en door middel van oefeningen geïntegreerd. De wetten van dynamisch evenwicht worden voorgesteld en met oefeningen geïntegreerd. Krachten en momenten die optreden bij bewegingen en het benodigde vermogen worden met voorbeelden verduidelijkt en berekend. Begripsvorming en toepassingen rond krachten en momenten wordt hier aangebracht. De wetten van statisch evenwicht zijn essentieel en worden met oefeningen geïntegreerd.



3.9.2 *Instapvereisten voor de module*

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.9.3 *Studieduur*

80 Lt

3.9.4 *Basiscompetenties*

Module Kinematica/dynamica/statica	Code
De cursist kan	
krachten en momenten berekenen bij statische en dynamische situaties.	IT BC 035
berekeningen uitvoeren op de verschillende basisbewegingen en op samengestelde bewegingen.	IT BC 036
de begrippen arbeid, energie, vermogen en rendement kunnen toelichten en berekenen.	IT BC 037
de gebruikte formules en eenheden correct interpreteren en toepassen.	IT BC 038

3.10 Module Sterkteleer

3.10.1 *Situering van de module*

Bij het ontwerpen van machineonderdelen of constructieonderdelen is sterkteleer nodig om de specifieke karakteristieke grootheden te berekenen of te controleren. Daarom worden in deze module de basisbegrippen uit de statica verder uitgewerkt. De cursisten maken kennis met verschillende begrippen in verband met sterkteleer die in de techniek veelvuldig terug te vinden zijn. Nadat de cursisten deze basiskennis verwerkt hebben, begrijpen zij beter het doel van de sterkteleer.

3.10.2 *Instapvereisten voor de module*

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.10.3 *Studieduur*

40 Lt

3.10.4 *Basiscompetenties*

Module Sterkteleer	Code
De cursist kan	
de vier basisbelastingen (trek/druk, buiging, afschuiving en wringing) onderscheiden en toelichten.	IT BC 039
vraagstukken in verband met de vier basisbelastingen oplossen	IT BC 040
het verschijnsel knik toelichten.	IT BC 041
de grootte van de veiligheidscoëfficiënt voor statische en dynamische belastingen opzoeken.	IT BC 042

3.11 Module Hydraulica/pneumatica

3.11.1 *Situering van de module*

In deze module verwerven cursisten de basiskennis van hydraulica en pneumatica met het oog op het beheeren van installaties die hydraulische of pneumatische componenten bevatten. De cursist dient de courante componenten van hydraulische en pneumatische installaties te kennen, schema's te kunnen lezen en basisschakelingen te kunnen reproduceren.



Anderzijds bereidt deze module cursisten voor op het zelfstandig onderhouden van hydraulische en pneumatische installaties met inachtneming van de veiligheidsvoorschriften. Daarbij dienen het opsporen van defecten, herstellingen en het weer in bedrijf stellen van uitrusting en machines aan bod te komen.

3.11.2 Instapvereisten voor de module

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.11.3 Studieduur

40 Lt

3.11.4 Basiscompetenties

Module Hydraulica/pneumatica	Code
De cursist kan	
hydraulische componenten en systemen dimensioneren.	IT BC 043
eenvoudige hydraulische schema's analyseren.	IT BC 044
het gebruik van de verschillende onderdelen van een hydraulisch schema, evenals de gebruikte symboliek, correct interpreteren en toepassen.	IT BC 045
de werking en functie van de verschillende veiligheidscomponenten verduidelijken.	IT BC 046
het gebruik van de verschillende onderdelen van een pneumatisch schema, evenals de gebruikte symboliek, correct interpreteren en toepassen.	IT BC 047
pneumatische standaardschema's analyseren.	IT BC 048
(elektro-) pneumatische sturingen tekenen en aanpassen.	IT BC 049
veiligheidsaspecten betreffende pneumatische systemen verduidelijken.	IT BC 050

3.12 Module Elektrische machines

3.12.1 Situering van de module

De cursisten verwerven inzicht in de werking en de eigenschappen van de elektrische machines. De cursisten maken kennis met uiteenlopende aspecten van de elektriciteit. In deze module worden de gelijkstroommachines, asynchrone en synchrone machines en de transformator behandeld.

3.12.2 Instapvereisten voor de module

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.12.3 Studieduur

40 Lt

3.12.4 Basiscompetenties

Module Elektrische machines	Code
De cursist kan	
de werking van een gelijkstroomgenerator beschrijven.	IT BC 051
de werking van een gelijkstroommotor beschrijven.	IT BC 052
de werking van een wisselstroomgenerator beschrijven.	IT BC 053
de werking van een transformator beschrijven.	IT BC 054
de werking van een driefasige inductiemotor beschrijven.	IT BC 055
de werking van éénfasige motoren beschrijven.	IT BC 056



de principiële snelheidsregelingen van een asynchrone motor toelichten.	IT BC 057
---	-----------

3.13 Module Labo elektrische machines

3.13.1 Situering van de module

De cursisten verwerven inzicht in de werking en de eigenschappen van de elektrische machines. De theoretische achtergrond uit de module Elektrische machines wordt praktisch uitgewerkt.

3.13.2 Instapvereisten voor de module

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.13.3 Studieduur

40 Lt

3.13.4 Basiscompetenties

Module Labo elektrische machines	Code
De cursist kan	
meettoestellen uit de elektriciteit aansluiten.	IT BC 058
de elementaire werking van de motor en de generator uittesten.	IT BC 059
metingen uitvoeren op gelijkstroommachines.	IT BC 060
metingen uitvoeren op de driefasige inductiemotor.	IT BC 061
metingen uitvoeren op de éénfasige inductiemotor.	IT BC 062
karacteristieken van een alternator opnemen.	IT BC 063
metingen uitvoeren op een transformator.	IT BC 064

3.14 Module Technisch Engels

3.14.1 Situering van de module

Engels is de voertaal in vele technische artikels en handleidingen. Het is belangrijk dat de cursist een actieve kennis heeft van het Engels (technische woordenschat).

3.14.2 Instapvereisten voor de module

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.14.3 Studieduur

80 Lt

3.14.4 Basiscompetenties

Module Technisch Engels	Code
De cursist kan	
Engelse technische artikels, handleidingen van machines en helpfuncties van softwareprogramma's begrijpen.	IT BC 065



3.15 Module Pompen en compressoren

3.15.1 Situering van de module

Er wordt ruim aandacht besteed aan de pompen. Het gebruik van karakteristieken is essentieel. Ook de ventilatoren met de aanpassing van hun karakteristieken komt aan bod. De kennis over de compressoren wordt eveneens bijgebracht. In deze module worden de cursisten vertrouwd gemaakt met de begrippen en eenheden die toegepast worden bij energietransport. Er wordt gestreefd naar het probleemoplossend denken bij het wegwerken van storingen.

3.15.2 Instapvereisten voor de module

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.15.3 Studieduur

80 Lt

3.15.4 Basiscompetenties

Module Pompen en compressoren	Code
De cursist kan	
de essentie van de basiswetten uit de hydrostatica en hydrodynamica aangeven.	IT BC 066
drukverlies in vloeistofleidingen berekenen.	IT BC 067
de werking van een zuigerpomp verklaren.	IT BC 068
de werking van een centrifugaalpomp verklaren.	IT BC 069
karakteristieken van pompen, compressoren en ventilatoren bespreken en gebruiken.	IT BC 070
het begrip cavitatie uitleggen.	IT BC 071
de werking van compressoren uitleggen.	IT BC 072
de werking van ventilatoren uitleggen.	IT BC 073
het verschil tussen een ventilator en een compressor uitleggen.	IT BC 074

3.16 Module Thermodynamica

3.16.1 Situering van de module

Om goed met technische machines te kunnen omgaan en ze te kunnen onderhouden is een grondige kennis nodig van de werking van de machines en de principes waarop ze steunen.

Deze module geeft de cursisten een basiskennis hierover mee. Deze kennis is essentieel om verscheidene technische toepassingen te kunnen begrijpen en verder zelfstandig uit te diepen. De nadruk ligt op het leren begrijpen van toestandsveranderingen en energieomzettingen, het leren lezen en tekenen van toestandsdiagrammen en het leren gebruiken van tabellen. Er wordt veelvuldig gebruik gemaakt van oefeningen om de leerstof concreet te maken.

3.16.2 Instapvereisten voor de module

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.16.3 Studieduur

80 Lt



3.16.4 Basiscompetenties

Module Thermodynamica	Code
De cursist kan	
de ideale gaswet verwoorden en toepassen .	IT BC 075
de betekenis en formulering van de eerste hoofdwet in eigen woorden weergeven.	IT BC 076
een toestandsdiagram opstellen en interpreteren.	IT BC 077
processen waarin "energie" een rol speelt, ontleden naar rendement en omzettingen van energievormen.	IT BC 078
vraagstukken rond energieomzettingen bij verschillende toestandsveranderingen oplossen.	IT BC 079

3.17 Module Digitale technieken

3.17.1 Situering van de module

In deze module wordt de cursist vertrouwd gemaakt met de beginselen van de Booleaanse algebra en met de systemen waarvan het werkingsprincipe berust op de Booleaanse algebra. Deze module is een voorbereiding op de module PLC.

3.17.2 Instapvereisten voor de module

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.17.3 Studieduur

40 Lt

3.17.4 Basiscompetenties

Module Digitale technieken	Code
De cursist kan	
de Boole-algebra toepassen.	IT BC 080
logische schakelingen opbouwen met basispoorten.	IT BC 081
combinatorische schakelingen toepassen en ontwerpen.	IT BC 082

3.18 Module Materiaalkunde

3.18.1 Situering van de module

De cursisten moeten op een verantwoorde manier materialen kunnen kiezen, rekening houdend met de beperkingen ervan.

3.18.2 Instapvereisten voor de module

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.18.3 Studieduur

40 Lt

3.18.4 Basiscompetenties

Module {naam module}	Code
De cursist kan	
de begrippen elasticiteit, bros, hard, week in eigen woorden weergeven.	IT BC 083



een aantal warmtebehandelingen van staal toelichten.	IT BC 084
enkele eigenschappen en toepassingen van veel voorkomende materialen beschrijven.	IT BC 085
het verschil tussen thermoplasten, thermoharders en elastomeren in eigen woorden weergeven.	IT BC 086
beproevingsmethoden beschrijven.	IT BC 087

3.19 Module CAD/mechanisch tekenen

3.19.1 Situering van de module

De cursist verwerft verder inzicht in mechanisch tekenen en kan hierbij gebruik maken van een 3D-CAD-tekenprogramma. De belangstelling voor mechanisch tekenen moet bij de cursist verder groeien.

3.19.2 Instapvereisten voor de module

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.19.3 Studieduur

80 Lt

3.19.4 Basiscompetenties

Module CAD/mechanisch tekenen	Code
De cursist kan	
met een courant 3D-tekenpakket een 3D-onderdeel opbouwen (part).	IT BC 088
een samenbouw maken van verschillende onderdelen (assembly).	IT BC 089
met een courant 3D-tekenpakket een 2D-tekening afleiden uit het 3D-onderdeel en de samenbouw.	IT BC 090
een presentatie (exploded view) afleiden uit de samenbouw.	IT BC 091

3.20 Module PLC

3.20.1 Situering van de module

Deze module heeft tot doel de cursisten de algemene basis programmatie van de PLC bij te brengen. Meestal wordt hierbij uitgegaan van een grafische voorstelling van het automatiseringsprobleem. Het opstellen van de grafische voorstelling gebeurt in deze module. Het veiligheidsaspect in geautomatiseerde processen is essentieel.

3.20.2 Instapvereisten voor de module

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.20.3 Studieduur

80 Lt

3.20.4 Basiscompetenties

Module PLC	Code
De cursist kan	
de opbouw van een PLC verduidelijken en uitbreiden indien nodig.	IT BC 092
verschillende PLC-programmatiemethodes gebruiken.	IT BC 093
van een automatiseringsproces de sequenties op een grafische manier neerschrijven.	IT BC 094
relaisschakelingen en logische vergelijkingen omvormen tot een	IT BC 095



PLC-programma.	
programma's schrijven en analyseren met de logische besturingsfuncties, tijd- en telfuncties en rekenkundige bewerkingen.	IT BC 096

3.21 Module Vermogenelektronica

3.21.1 Situering van de module

In deze module worden de energieconvertoren behandeld. De werking en het toepassingsgebied zijn hier belangrijk. Volgende onderwerpen worden behandeld: diodegelijkrichters, thyristorgelijkrichters, mutatoten, choppers, frequentieregelaars, AC en DC snelheidsregelingen en de beveiliging van de halfgeleidercomponenten en de schakelingen.

3.21.2 Instapvereisten voor de module

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.21.3 Studieduur

80 Lt

3.21.4 Basiscompetenties

Module Vermogenelektronica	Code
De cursist kan	
de indeling van de halfgeleiders weergeven.	IT BC 097
de principes van pulsmodulatie weergeven.	IT BC 098
de werking van de vermogenschakelaars verklaren.	IT BC 099
de werking van vermogenschakelsystemen éénfasig en driefasig verklaren.	IT BC 100
de werking van de convertoren verklaren.	IT BC 101
de werking van frequentiesturingen voor o.a. wisselstroommotoren verklaren.	IT BC 102

3.22 Module Meet- en regeltechniek

3.22.1 Situering van de module

Er wordt veel aandacht besteed aan de blokschematische weergave van processen en systemen. Alle soorten regelaars komen aan bod evenals de corrigerende organen en de regelkleppen. Ten slotte worden de regelprincipes onderzocht met praktische voorbeelden.

3.22.2 Instapvereisten voor de module

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.22.3 Studieduur

80 Lt

3.22.4 Basiscompetenties

Module Meet- en regeltechniek	Code
De cursist kan	
de terminologie van meten en regelen functioneel gebruiken.	IT BC 103
een technisch proces analyseren.	IT BC 104
de klassieke testfuncties in de discipline van de meet- en regeltechniek	IT BC 105



omschrijven.	
de belangrijkste meetsystemen verklaren.	IT BC 106
een individueel proces bespreken.	IT BC 107
de belangrijkste regelaars toepassen.	IT BC 108
een meet- en regelsysteem analyseren.	IT BC 109

3.23 Module Project elektromechanica

3.23.1 Situering van de module

Deze eenheid sluit de opleiding af. Bij de realisatie van het project krijgt de cursist de kans om de opgedane kennis toe te passen. Aangezien in het ontwerp de kennis van de andere modules wordt toegepast, dient de cursist deze te beheersen. Het onderwerp van het project kan sterk variëren: één of meerdere elektromechanische aspecten komen voor in het project dat door de cursist behandeld wordt.

3.23.2 Instapvereisten voor de module

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.23.3 Studieduur

80 Lt

3.23.4 Basiscompetentie

Module Project elektromechanica	Code
De cursist kan	
een probleem formuleren in samenhang met andere facetten in het bedrijf.	IT BC 110
de vaktechnische kennis verbreden, verdiepen en toepassen.	IT BC 111
zelfstandig werken.	IT BC 112
informatie verzamelen en verwerken.	IT BC 113
werken in teamverband.	IT BC 114
de vaktechnische kennis toepassen in een bedrijfssituatie.	IT BC 115

3.24 Module Kwaliteit en veiligheid

3.24.1 Situering van de module

In deze module wordt aandacht besteed aan functionele veiligheid, kwaliteit-, onderhoud- en milieuaspecten. Risicoanalyses en veiligheidsfuncties komen aan bod. De cursist leert normen raadplegen met als doel veiligheids- en kwaliteitseisen, nodig voor de conformiteit met de Europese richtlijn toe te passen op de werkvloer.

3.24.2 Instapvereisten voor de module

Er zijn geen bijkomende instapvoorwaarden bovenop de algemeen geldende instapvoorwaarden van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

3.24.3 Studieduur

40 Lt

3.24.4 Basiscompetenties

Module {naam module}	Code
De cursist kan	
de kwaliteitseisen toepassen op de werkvloer.	IT BC 116



de milieueisen toepassen op de werkvloer.	IT BC 117
de onderhoudseisen toepassen op de werkvloer.	IT BC 118
een technisch dossier en de nodige technische documenten mee helpen opstellen voor het bekomen van CE-markering.	IT BC 119
veiligheidsnormen toepassen op de werkvloer.	IT BC 120
een risico-analyse helpen opstellen.	IT BC 121
veiligheid integreren op basis van een risico-analyse.	IT BC 122
schema's analyseren vanuit het oogpunt van veiligheid.	IT BC 123
de basis van Algemeen Reglement Arbeids Bescherming (ARAB) toepassen.	IT BC 124
de functie van de verschillende veiligheidscomponenten verduidelijken.	IT BC 125