



Leerplan

OPLEIDING

Uitvoerend CAD-tekenaar mechanische constructies

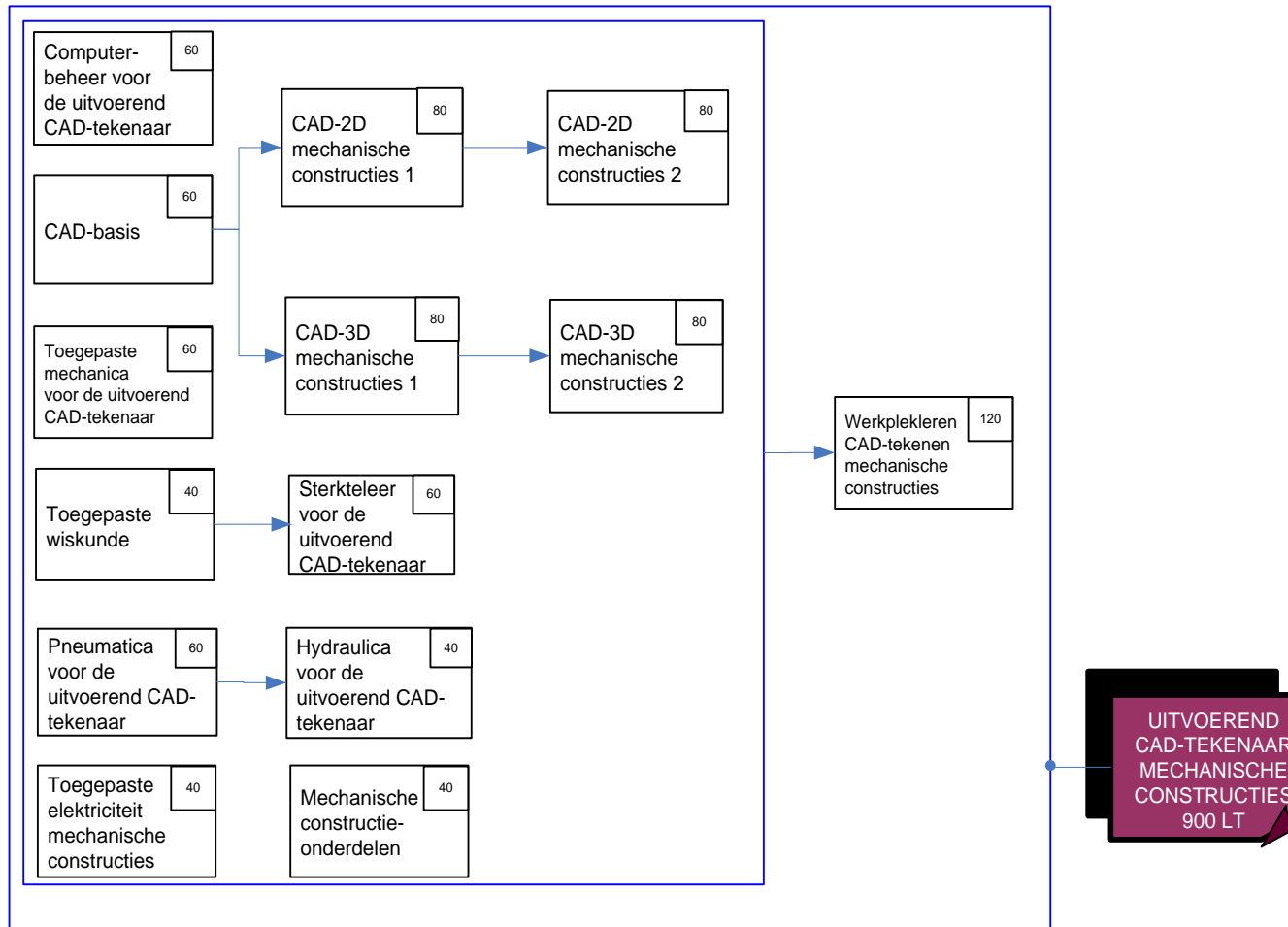
Modulair

Studiegebied
MECHANICA-ELEKTRICITEIT

Goedkeuringscode: 2013/811/6/D

Indieningsdatum: 31 januari 2013

STRUCTUURSCHEMA



MODULES

Naam	Code	Lestijden
Toegepaste wiskunde	M BW C200	40
CAD-basis	M BW C201	60
Sterkteleer voor de uitvoerend CAD-tekenaar	M BW C214	60
Computerbeheer voor de uitvoerend CAD-tekenaar	M BW C222	60
Mechanische constructieonderdelen	M ME G451	40
Pneumatica voor de uitvoerend CAD-tekenaar	M ME G452	60
Hydraulica voor de uitvoerend CAD-tekenaar	M ME G453	40
Toegepaste mechanica voor de uitvoerend CAD-tekenaar	M ME G454	60
Toegepaste elektriciteit mechanische constructies	M ME G455	40
CAD-2D mechanische constructies 1	M ME 456	80
CAD-2D mechanische constructies 2	M ME 457	80
CAD-3D mechanische constructies 1	M ME 458	80
CAD-3D mechanische constructies 2	M ME 459	80
Werkplekieren CAD-tekenen mechanische constructies	M ME 460	120

INHOUDSTAFEL

1	Inleiding.....	4
2	Beginsituatie.....	6
3	Algemene doelstellingen van de opleiding.....	7
4	Minimale materiële vereisten	8
5	Algemene pedagogisch-didactische wenken.....	9
6	Evaluatie van de cursisten	10
7	Module: Toegepaste wiskunde (M BW C200 – 40 lestijden)	11
8	Module: CAD-basis (M BW C201 – 60 lestijden).....	13
9	Module: Sterkteleer voor de uitvoerend CAD-tekenaar (M BW C214 – 60 lestijden).....	16
10	Module: Computerbeheer voor de uitvoerend CAD-tekenaar (M BW C222 – 60 lestijden) ...	18
11	Module: Mechanische constructieonderdelen (M ME G451 – 40 lestijden)	21
12	Module: Pneumatica voor de uitvoerend CAD-tekenaar (M ME G452 – 60 lestijden)	24
13	Module: Hydraulica voor de uitvoerend CAD-tekenaar (M ME G453 – 40 lestijden)	26
14	Module: Toegepaste mechanica voor de uitvoerend CAD-tekenaar (M ME G454 – 60 lestijden).....	28
15	Module: Toegepaste elektriciteit mechanische constructies (M ME G455 – 40 lestijden)	30
16	Module: CAD-2D mechanische constructies 1 (M ME 456 – 80 lestijden)	32
17	Module: CAD-2D mechanische constructies 2 (M ME 457 – 80 lestijden)	36
18	Module: CAD-3D mechanische constructies 1 (M ME 458 – 80 lestijden)	39
19	Module: CAD-3D mechanische constructies 2 (M ME 459 – 80 lestijden)	42
20	Module: Werkplekieren CAD-tekenen mechanische constructies (M ME 460 – 120 lestijden)	46
21	Bibliografie	48

1 INLEIDING

1.1 Netoverschrijdend project

Dit leerplan is tot stand gekomen binnen een netoverschrijdende werkgroep, waaraan 9 centra voor volwassenenonderwijs hebben deelgenomen.

De meerwaarde van dergelijk samenwerkingsverband is niet enkel beperkt tot het onderling afstemmen van het programma, maar heeft tevens geleid tot een gelijkgerichte visie op de opleiding. Dit biedt de cursist die om welke reden dan ook in de loop van zijn opleiding van centrum verandert of onderdelen van zijn opleiding gelijktijdig in verschillende centra wenst te volgen, niet alleen meer zekerheid op vlak van continuïteit van zijn leertraject maar ook op vlak van continuïteit in zijn leerproces.

1.2 Visie op de opleiding

De opleiding **Uitvoerend CAD-tekenaar mechanische constructies** hoort thuis in het studiegebied MECHANICA-ELEKTRICITEIT van het secundair volwassenenonderwijs en is modulair opgebouwd. Dit leerplan is gebaseerd op het gelijknamige opleidingsprofiel (goedkeuringsdatum 21 september 2012 – B.S. 22 november 2012).

Voor de ontwikkeling van het opleidingsprofiel werden volgende referentiekaders aangewend:

- VDAB-beroepenfiche: *Tekenaar van mechanische constructies*;
- *Beroepsprofiel Bouwkundig tekenaar*. SERV, oktober 2000.

De SERV stelt vast dat er een grote variëteit aan tekenaars is, die voortspuit uit de grote diversiteit van sectoren waarbinnen een tekenaar kan tewerkgesteld zijn. Naargelang de sector heeft het tekenwerk een specifieke invalshoek. Het ontwerpproces verloopt voor alle tekenaars grosso modo volgens eenzelfde stramien (voorontwerp, ontwerp, asbuiltplan), maar de plannen verschillen inhoudelijk van elkaar. De kennis die nodig is om een plan te kunnen uitwerken, is m.a.w. specifiek voor iedere discipline.

De opleiding **Uitvoerend CAD-tekenaar mechanische constructies** heeft duidelijke raakvlakken met de opleidingen **Uitvoerend CAD-tekenaar HVAC**, **Uitvoerend CAD-tekenaar piping** en **Uitvoerend CAD-tekenaar elektriciteit**, die eveneens tot het studiegebied MECHANICA-ELEKTRICITEIT behoren. Dit vertaalt zich onder meer in een groot aantal gemeenschappelijke modules.

Er zijn ook raakvlakken – zij het in mindere mate - met de opleidingen **Uitvoerend CAD-tekenaar bouw** en **Uitvoerend CAD-tekenaar wegeniswerken** van het studiegebied BOUW. De raakvlakken situeren zich hier voornamelijk op het vlak van de sleutelvaardigheden en de niet-domeinspecifieke competenties.

In dit leerplan worden de basiscompetenties uit het opleidingsprofiel waar nodig geconcretiseerd en geoperationaliseerd. Dit leerplan reikt ook methodologische wenken en evaluatiemethoden aan.

1.3 Diplomagericht

De opleiding omvat in totaal 900 lestijden en leidt tot het certificaat **UITVOEREND CAD-TEKENAAR MECHANISCHE CONSTRUCTIES**. Het certificaat van deze opleiding leidt in combinatie met het certificaat **AANVULLENDE ALGEMENE VORMING** tot het diploma secundair onderwijs.

Ook cursisten die reeds bij de aanvang van hun opleiding in het bezit zijn van een diploma secundair onderwijs, ontvangen een diploma bij het beëindigen van de opleiding.

1.3 Totstandkoming van het leerplan

Dit leerplan kwam tot stand met medewerking van volgende centra voor volwassenenonderwijs:

PCVO Waas en Durme, Lokeren

CVO Leerdorp, Gent

CVO Crescendo, Mechelen

CVO Antwerpen

CVO VIVO, Kortrijk

CVO LBC Borgerhout

CVO Roeselare

CVO VTI Aalst

CVO VAZOV, Oudenaarde

2 **BEGINSITUATIE**

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

3 ALGEMENE DOELSTELLINGEN VAN DE OPLEIDING

3.1 ALGEMENE DOELSTELLINGEN

De opleiding stelt zich tot doel een uitvoerend CAD-tekenaar mechanische constructies op te leiden, die het ontwerpteam ondersteunt. De uitvoerend CAD-tekenaar ontwerpt in principe niet zelf, tenzij in zeer beperkte mate. Zijn tekenwerk bouwt hoofdzakelijk voort op bestaande ontwerpen, die hij aanpast, aanvult, bijstuurt,... in opdracht van en onder de verantwoordelijkheid van de ontwerper(s), meestal ingenieur(s).

Na de opleiding kan de cursist:

- het eigen werk plannen en organiseren;
- een computersysteem beheren en gebruiken in functie van het takenpakket van een uitvoerend CAD-tekenaar;
- met een CAD-pakket werken;
- ondersteunende kennis en vaardigheden m.b.t. mechanica en mechanische constructies toepassen bij het tekenen met behulp van een CAD-pakket.

3.2 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheden komen in de verschillende modules aan bod.

Code	Sleutelvaardigheid	Verklaring
SV02	Accuratesse	Erop gericht zijn binnen de voorgeschreven tijd een taak nauwkeurig te voltooien.
SV12	Flexibiliteit	In staat zijn om zich aan te passen aan wijzigende omstandigheden, onder meer middelen, doelen, mensen en procedures.
SV15	Kritische ingesteldheid	In staat zijn zichzelf en zijn omgeving in vraag te stellen, de waarde van een bewering of een feit, de haalbaarheid van een vooropgesteld doel te verifiëren, alvorens een stelling in te nemen.
SV18	Leerbekwaamheid	In staat zijn om, via geëigende leerprocessen, zijn competenties te verbreden en te verdiepen.
SV21	Omgaan met stress	In staat zijn te leven met een aanvaardbare werkdruk, ook in moeilijke arbeidsomstandigheden (onder meer aard van het werk, de werkomgeving, tegenslagen en kritiek).
SV22	Planmatig denken	In staat zijn op methodische wijze over een opgave of probleem te redeneren.
SV23	Problemen onderkennen en oplossen	Zien dat er een probleem is, waar het precies gesitueerd is en er een oplossing voor aanreiken.
SV35	Zin voor samenwerking	In staat zijn om gemeenschappelijk aan eenzelfde taak te werken.

4 MINIMALE MATERIËLE VEREISTEN

Voor deze opleiding beschikt men best over lokalen die beantwoorden aan de reglementaire eisen op het vlak van veiligheid, gezondheid, ergonomie en milieu.

Hieronder volgt een overzicht van het materiaal dat noodzakelijk is om de leerplandoelstellingen te kunnen realiseren:

- Een lokaal uitgerust met krachtige computers en een groot beeldscherm (17" of groter)
- Netwerk
- Toegang tot internet
- Een recent 2D en 3D CAD tekenprogramma
- Een printer/plotter (bij voorkeur minimaal A3)
- Een beamer
- De nodige didactische voorbeelden

5 ALGEMENE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

De cursist - welke ook zijn vooropleiding mag zijn - krijgt een volledige basisopleiding in het CAD-tekenen waarin zowel het 2D- als 3D-tekenen aan bod komt aan de hand van een software-tekenpakket binnen de specialiteit. Naast de competentie m.b.t. CAD-tekenen voorziet de opleiding eveneens in een brede ondersteunende technische kennis.

Er bestaan verschillende visies met betrekking tot het aanbrengen van de competenties voor het tekenen met CAD. Enerzijds bestaat een sterke tendens om te starten (na de module "*CAD-basis*") vanuit de 3D-benadering en dan pas de 2D-tekeningen af te leiden. Deze aanpak is mogelijk binnen dit leerplan. Maar ook is het mogelijk om het opleidingstraject te starten vanuit de 2D-benadering en dan pas over te stappen naar 3D.

De inbreng van elke cursist bij het uitwerken van een opdracht kan de leraar benutten om de creatieve capaciteiten van de individuele cursist aan te moedigen. Op deze wijze wordt de cursist meer betrokken bij het opleidingsgebeuren.

In de meeste gevallen volgen volwassen cursisten een opleiding om de verworven competenties toe te passen in concrete arbeidssituaties. Daarom wordt de nadruk in het klas- of opleidingsgebeuren best op praktische en realistische toepassingen en voorbeelden gericht. De pure theoretische vorming of het ex cathedra lesgeven worden best tot een minimum beperkt. Als leerkracht vertrekken we bij voorkeur vanuit een authentieke opdracht of een realistische situatie die geanalyseerd wordt op vlak van onderliggende kennis en vaardigheden, m.a.w. welke vaardigheden en competenties zijn nodig om de eindcompetentie van een module te bereiken?

Onder andere de modules "CAD 2D Mechanische constructies 2" en "CAD 3D Mechanische constructies 2" lenen zich uitstekend voor projectmatig werken, via opdrachten die een nauwe band hebben met de realiteit en dus een integratie van kennis, vaardigheden en sleutelvaardigheden vereisen.

6 EVALUATIE VAN DE CURSISTEN

Het leerplan voorziet niet in concrete opdrachten. Opgaven moeten opgesteld worden in functie van de te bereiken doelstellingen, de beschikbare tijd en het voorhanden zijnde materiaal en materieel.

Elke doelstelling van het leerplan moet ten minste één keer geëvalueerd worden. Als alle cursisten alle opgaven uitgevoerd hebben en alle criteria geëvalueerd werden, is het duidelijk of de doelstellingen bereikt werden.

Wanneer de cursisten een werkstuk vervaardigen of een opdracht uitvoeren, krijgt elk aspect hiervan de aandacht.

Binnen de doe-activiteiten zijn een aantal factoren te onderscheiden:

- cognitieve factoren: bijv. inzicht, argumentatie, ideeën, technische kennis;
- psycho-motorische vaardigheden: bijv. juiste weergave van verhoudingen, gebruik van materialen, oog-handcoördinatie, evenwicht;
- werkmethode en attitudes: bijv. werken binnen vooropgestelde limieten, thema's, tijd, aantallen en formaten; orde en netheid, afwerking, presentatie, inzet, organisatie, sociale omgang, veiligheidsbewustzijn, verantwoordelijkheidsgevoel, nauwkeurigheid, zelfstandigheid;
- beoordelingsvermogen.

Er kan ook op verschillende momenten worden geëvalueerd: tijdens het opstellen van een bewerkingsvolgorde, tijdens of na een bewerking of na een afwerking. Duidelijke afspraken met de cursisten zijn hierbij noodzakelijk. Indien deze openheid er niet is, ontstaan betwistingen en blijft zelfevaluatie uit.

Evaluatie van praktijk is een oordeel over:

- een proces: evaluatie van de vorderingen en attitudes op geregelde tijdstippen en bij momentopnames tijdens de realisatie of dienstverlening;
- een product: evaluatie van het product of de gepresteerde dienst.

Een zinvolle opdracht werkt een zinvolle evaluatie in de hand. Stimuleer de cursisten door positieve appreciatie, maar wijs op fouten en tekortkomingen. Tussentijdse evaluaties en de evolutie van de cursist zijn van groot belang voor de eindevaluatie.

Maak duidelijke afspraken met de cursist, zo wordt het werk voor iedereen eenvoudiger. Leg bij elke opdracht uit op welke aspecten de nadruk ligt. De cursist ontwikkelt zo het vermogen om het eigen werk te evalueren. Een vereiste eigenschap van elke volwassene in zijn arbeid is immers zelfevaluatie.

7 MODULE: TOEGEPASTE WISKUNDE (M BW C200 – 40 LESTIJDEN)

7.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN DE MODULE

De cursist leert wiskunde toepassen in een technische context.

7.2 BEGINSITUATIE

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

7.3 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN EN SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED U	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
technische documentatie raadplegen. technische termen hanteren. raadgevingen verwerken.	BC 029 BC 023 BC 020	Technische termen, documentatie en raadgevingen inzake: <ul style="list-style-type: none">• Materiaaleigenschappen en –specificaties	Relevante internettoepassingen signaleren. Verwijzen naar tabellenboeken bijv. voor oppervlakte- en volumebepaling. Vakgebonden informatie laten opzoeken

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED U	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
berekeningen maken.	BC 005	Berekeningen: <ul style="list-style-type: none"> • Breuken • Eerstegraadsvergelijkingen en –functies • Machten en wortels • Oppervlakte- en volumeberekeningen • Goniometrie: sinus, cosinus, tangens, driehoeksmeetkunde • Procentberekeningen • Regel van drie • Kenmerken van vectoren 	Bij breuken verwijzen naar de verschaling van de tekeningen Vraagstukken laten oplossen om tekstuele informatie om te zetten in een wiskundige formule/vergelijking Specifieke oefeningen laten maken in functie van de finaliteit van de opleiding
volgens de gangbare standaarden, richtlijnen en/of normen werken.	BC 024	Grootheden en eenheden: SI-stelsel Verschillende types van normalisatie	Voorbeelden van normalisatie geven (ISO, DIN, EN)

7.4 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheden komen aan bod in deze module:

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Kritische ingesteldheid	In staat zijn zichzelf en zijn omgeving in vraag te stellen, de waarde van een bewering of een feit, de haalbaarheid van een vooropgesteld doel te verifiëren, alvorens een stelling in te nemen.	SV15
Problemen onderkennen en oplossen	Zien dat er een probleem is, waar het precies gesitueerd is en er een oplossing voor aanreiken.	SV23

8 MODULE: CAD-BASIS (M BW C201 – 60 LESTIJDEN)

8.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN DE MODULE

De cursisten leren eenvoudige, enkelvoudige tekeningen met een CAD-tekenpakket realiseren.

8.2 BEGINSITUATIE

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

8.3 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN EN SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED U	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch-didactische wenken
met randapparatuur werken.	BC 031	Randapparatuur: <ul style="list-style-type: none">• Muistypes• Printer Een eenvoudige tekening afdrukken	Toon verschillende afdruktoestellen en –methodes (printers, plotters, 3D-printers,...); je kan hiervoor gebruik maken van internet. Licht het gebruik van scanners toe.
met CAD werken. raadgevingen verwerken. technische gegevens in een tekening verwerken.	BC 006 BC 020 BC 017	Verschillende CAD-pakketten en hun eigenschappen: <ul style="list-style-type: none">• Doel• Nut• Opstarten• Afsluiten• De opbouw van een CAD-scherm• Commandomogelijkheden van het CAD-programma<ul style="list-style-type: none">- Typefuncties- Verkorte typefuncties- Rolmenu's, iconen en functietoetsen• Helpfunctie• Nauwkeurigheid instellen	Bespreek een aantal verschillende CAD-pakketten en hun toepassingsgebied, kostprijs,... Werk met concrete, eenvoudige tekenopdrachten.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED U	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
tekeningen in het juiste formaat omzetten.	BC 009	Bestandsformaten <ul style="list-style-type: none"> • Opslaan • Opvragen • Converteren 	
een tekening aanpassen. eigen werk controleren. eigen werk verbeteren.	BC 013 BC 021 BC 022	Basisentiteiten tekenen. Objecten selecteren. Bewerkingsopdrachten uitvoeren. Beeldschermbesturingen gebruiken. Beeldschermfuncties herkennen en passend gebruiken. In- en uitzoomen op het onderwerp. Het onderwerp in de tekenruimte verschuiven. Het beeldscherm hertekenen en regenereren. Hulpmiddelen bij het tekenen toepassen. Layers aan- en uitschakelen.	
ruimtelijk en technisch inzicht aanwenden. technische termen hanteren.	BC 012 BC 023	1-vlaks coördinatensysteem: <ul style="list-style-type: none"> • Cartesische coördinaten • Poolcoördinaten Cilinder- en bolcoördinaten	Laat een concreet object opmeten en uittekenen.
volgens de gangbare standaarden, richtlijnen en/of normen werken.	BC 024	Standaarden, richtlijnen en/of normen inzake: <ul style="list-style-type: none"> • Aanzichten - projectiemethoden • Doorsneden • Lijntypes • Arceringen 	Laat een concreet project binnen het beoogde vakgebied uitwerken.
<i>een eenvoudige tekening lezen.</i>	U		

8.4 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheid komt aan bod in deze module:

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Kritische ingesteldheid	In staat zijn zichzelf en zijn omgeving in vraag te stellen, de waarde van een bewering of een feit, de haalbaarheid van een vooropgesteld doel te verifiëren, alvorens een stelling in te nemen.	SV15

9 MODULE: STERKTELEER VOOR DE UITVOEREND CAD-TEKENAAR (M BW C214 – 60 LESTIJDEN)

9.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN DE MODULE

De cursisten leren de basisprincipes van de sterkteleer en kunnen er praktische besluiten uit trekken.

9.2 BEGINSITUATIE

De cursist beschikt over het deelcertificaat van de module

- “*Toegepaste wiskunde*”

of voldoet aan één van de overige toelatingsvoorwaarden voor sequentieel geordende modules van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

9.3 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN EN SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED <i>U</i>	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
schetsen.	BC 018	Schetsen <ul style="list-style-type: none">• Basisvormen: lijnen, bogen, cirkels, ...• Bematen• Wijzigen van een schets	
binnen de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van een uitvoerend CAD-tekenaar, technische documentatie hanteren. volgens de gangbare standaarden, richtlijnen en/of normen werken.	BC 028 BC 024	Technische termen, documentatie en raadgevingen inzake: <ul style="list-style-type: none">• Materiaaleigenschappen en –specificaties	Relevante internettoepassingen signaleren. Verwijzen naar tabellenboek voor metaaltechniek. Vakgebonden informatie laten opzoeken bij producenten van materialen.
technische termen hanteren.	BC 023	Technische termen: <ul style="list-style-type: none">• Kracht en moment• Spanningen• Vervorming	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED U	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
berekeningen maken.	BC 005	Berekeningen inzake: <ul style="list-style-type: none"> • Spanning • Vervorming 	Simuleer spanningen in een 3D CAD-omgeving. Beperk tot trek, druk en eenvoudige buigingsbelasting.
materialen en constructieonderdelen vergelijken.	BC 060	Toegelaten spanning in een materiaal Toegelaten vervorming in een materiaal	
basisprincipes van de sterkteleer toelichten.	BC 067	Basisprincipes van de sterkteleer: <ul style="list-style-type: none"> • Krachten • Sterkte • Stijfheid • Stabiliteit 	Praktische toepassingen: staalconstructies
basisprincipes van sterkteleer in een tekening herkennen.	BC 068	Krachtsverdeling in specifieke draagstructuren	
eigen werk controleren. eigen werk verbeteren.	BC 021 BC 022	Eigen werk controleren en verbeteren aan de hand van tekenafspraken en geldende regels	

9.4 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheden komen aan bod in deze module:

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Kritische ingesteldheid	In staat zijn zichzelf en zijn omgeving in vraag te stellen, de waarde van een bewering of een feit, de haalbaarheid van een vooropgesteld doel te verifiëren, alvorens een stelling in te nemen.	SV15
Problemen onderkennen en oplossen	Zien dat er een probleem is, waar het precies gesitueerd is en er een oplossing voor aanreiken	SV23

10 MODULE: COMPUTERBEHEER VOOR DE UITVOEREND CAD-TEKENAAR (M BW C222 – 60 LESTIJDEN)

10.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN DE MODULE

In deze module leert de cursist een computersysteem op efficiënte manier beheren en courante softwaretoepassingen gebruiken in functie van de taken die een uitvoerend CAD-tekenaar – naast het tekenen zelf - op computer moet kunnen verrichten.

10.2 BEGINSITUATIE

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

10.3 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN EN SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED <i>U</i>	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
met gegevensdragers en gegevensverkeer werken.	BC 034	Gegevensdragers en gegevensverkeer: <ul style="list-style-type: none">• Opslagmedia• On-line bibliotheken	Focus op actuele en gangbare opslagmedia die relevant zijn voor de opslag van CAD-tekeningen.
een computer en andere voor de uitvoerend CAD-tekenaar relevante buretica gebruiken. een computer en andere voor de uitvoerend CAD-tekenaar relevante buretica beheren.	BC 035 BC 036	Relevante buretica: <ul style="list-style-type: none">• Afdrukmedia• Rekenblad• Databank• Tekstverwerking	
een werkplanning op de computer invoeren. een werkplanning op de computer aanpassen.	BC 037 BC 038	Werkplanning op de computer: <ul style="list-style-type: none">• Agenda-, mail- en taakbeheer	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED U	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch-didactische wenken
bestanden uit verschillende softwaretoepassingen importeren. bestanden uit verschillende softwaretoepassingen exporteren. bestanden converteren. bestanden op verschillende manieren en in verschillende formaten opslaan. bestanden op verschillende manieren en in verschillende formaten opvragen.	BC 039 BC 040 BC 042 BC 043 BC 044	Gestandaardiseerde bestandsformaten importeren en exporteren	
bestanden op de computer of het netwerk opzoeken. bestanden van het netwerk naar het werkstation kopiëren.	BC 053 BC 041		
een overzichtelijke bestandsstructuur op de computer aanmaken.	BC 045		
in een rekenblad gegevens invoeren. in een rekenblad gegevens wijzigen. in een rekenblad basisformules maken en ingebouwde basisfuncties gebruiken.	BC 046 BC 047 BC 048	Rekenblad: <ul style="list-style-type: none"> • Stuklijsten • Meetstaten • Materiaallijsten 	Beperk het maken van formules en het gebruik van ingebouwde basisfuncties en –formules tot de functionele en ondersteunende aspecten die relevant zijn voor de gekozen finaliteit van uitvoerend CAD-tekenaar.
in een tekstverwerkingsprogramma documenten aanmaken. in een tekstverwerkingsprogramma documenten aanpassen.	BC 049 BC 050	Tekstverwerking: <ul style="list-style-type: none"> • Invoegen van objecten in een tekstverwerkingsprogramma 	
met behulp van presentatiesoftware een project voorstellen.	BC 051	Presentatiesoftware	Illustreer ook het gebruik van viewers indien geïntegreerd in het CAD-pakket.
met een typebestek op computer werken.	BC 052	Gebruik van sjablonen	
relevante vakinformatie opzoeken op het internet. elektronische catalogi voor bepaalde materialen raadplegen.	BC 054 BC 055		Laat de cursisten kennis maken met relevante websites voor hun vakgebied.
op een veilige en ergonomische manier computersystemen gebruiken.	BC 033	Internetveiligheid Ergonomie van de werkplek	Wijs in het kader van internetveiligheid op virussen, adware, spam,...

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED U	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
correct met netiquette omgaan.	BC 056	Netiquette: <ul style="list-style-type: none"> • Bronvermelding • Auteursrechten • Deontologie 	

10.4 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheid komt aan bod in deze module:

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Leerbekwaamheid	In staat zijn om, via geëigende leerprocessen, zijn competenties te verbreden en te verdiepen.	SV18

11 MODULE: MECHANISCHE CONSTRUCTIEONDERDELEN (M ME G451 – 40 LESTIJDEN)

11.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN DE MODULE

In deze module leert de cursist de basis van de mechanische eigenschappen van materialen kennen en leert deze interpreteren.

11.2 BEGINSITUATIE

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

11.3 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHouden EN SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
fysische/mechanische eigenschappen van materialen toelichten.	BC 058	Technische begrippen aangaande: <ul style="list-style-type: none">• Treksterke• Trekspanning• Schuifspanning• Rek• Vloeigrens• Breukspanning• Elasticiteitsmodulus• Oppervlaktebehandeling• Materiaalklassen• Metaallegeringen• Hardheid• Taaiheid	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
kenmerken van materialen opsommen. binnen de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van een uitvoerend CAD-tekenaar, technische documentatie hanteren.	BC 059 BC 028	Kenmerken van materialen: <ul style="list-style-type: none"> • Dichtheid • Geleidbaarheid • Uitzettingscoëfficiënt Materiaalindeling	Leer de cursisten een tabellenboek hanteren. Ferro- en non-ferrometalen; kunststoffen
de functie van de verschillende mechanische constructieonderdelen verwoorden. de werking van de verschillende mechanische constructieonderdelen beschrijven. mechanische constructieonderdelen selecteren.	BC 061 BC 062 BC 063	Mechanische constructieonderdelen: <ul style="list-style-type: none"> • Bevestigingsmaterialen • Overbrengingsmechanismen <ul style="list-style-type: none"> - Tandwielen - Riemen en riemschijven - Soorten lagers - Koppelingen • Vaste en losse verbindingen 	Opzoeken in tabellenboek. Krimp- en persverbinding, schroefdraadverbinding
mechanische uitvoeringstechnieken toelichten.	BC 064	Mechanische uitvoeringstechnieken: <ul style="list-style-type: none"> • Montagetechnieken • Demontagetechnieken 	Geef bijv. een demonstratie van een demontage en montage van machineonderdelen.
verschillende lastechnieken en -symbolen toelichten.	BC 065	Lasprocédés: <ul style="list-style-type: none"> • BMBE • MIG/MAG • TIG Symbolen	
het productieproces en de productiemechanismen toelichten.	BC 066	Productiemechanismen: <ul style="list-style-type: none"> • Verspanende technieken: <ul style="list-style-type: none"> - Draaien - Frezen - ... • Niet-verspanende technieken: <ul style="list-style-type: none"> - Plaatbewerking - Lassen - ... 	Beperk tot het geven van een indeling van de verschillende technieken.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
plannen en tekeningen interpreteren.	BC 003	Planlezen: <ul style="list-style-type: none"> • Symbolen • Stuklijsten • Aanzichten 	
volgens de gangbare standaarden, normen en/of richtlijnen werken. technische termen hanteren.	BC 024 BC 023		Verwijs naar EN, ISO en DIN
berekeningen maken.	BC 005	Kostprijsbepaling van materialen Meetstaten	Laat bijv. de kostprijs van de grondstoffen van een eenvoudige lasconstructie berekenen.

11.4 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheden komen aan bod in deze module:

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Problemen onderkennen en oplossen	Zien dat er een probleem is, waar het precies gesitueerd is en er een oplossing voor aanreiken.	SV23
Kritische ingesteldheid	In staat zijn zichzelf en zijn omgeving in vraag te stellen, de waarde van een bewering of een feit, de haalbaarheid van een vooropgesteld doel te verifiëren, alvorens een stelling in te nemen.	SV15

12 MODULE: PNEUMATICA VOOR DE UITVOEREND CAD-TEKENAAR (M ME G452 – 60 LESTIJDEN)

12.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN DE MODULE

In deze module verwerft de cursist basisinzichten in de werking en de voorstelling van de basiscomponenten en –schakelingen uit de pneumatica, in functie van de taken van een uitvoerend CAD-tekenaar.

12.2 BEGINSITUATIE

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

12.3 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHouden EN SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
het principe van een compressor verwoorden.	BC 076	Soorten compressoren: <ul style="list-style-type: none">• Tekening - blokschema• Werking• Symbolen	A.d.h.v. schema's en simulatiesoftware de werking van compressoren aanbrenge. Volgende soorten compressoren kunnen behandeld worden: zuigercompressor, schroefcompressor, rootcompressor, schoepencompressor,...
de onderdelen van persluchtverzorging opsommen. het principe en de noodzaak van persluchtverzorging duiden.	BC 077 BC 078	Verzorgingsgroep: <ul style="list-style-type: none">• Algemeen doel• Samenstelling• Doel en werking van de onderdelen• Symbolen	Onderdelen van de verzorgingsgroep: luchtfilter, waterafscheider, reduceerventiel, olievernelaar, manometer. Duiden wanneer welke onderdelen van verzorgingsgroep noodzakelijk zijn of bij voorkeur niet gebruikt worden.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
de principiële werking van arbeidselementen uit de pneumatica verwoorden.	BC 079	Cilinders: <ul style="list-style-type: none"> • Principiële werking • Soorten • Symbolen 	Soorten cilinders die eventueel kunnen behandeld worden: enkel- en dubbelwerkende cilinders. Vaak gebruikte regelingen zoals snelheidsregeling kunnen tevens aangebracht worden.
de principiële werking van soorten ventielen omschrijven.	BC 080	Ventielen: <ul style="list-style-type: none"> • Principiële werking • Soorten • Symbolen 	Handbediende, pneumatische en elektroventielen in 2/2-, 3/2-, 5/2-, 5/3- uitvoeringen. Indeling kan bekeken worden in functie van de bediening: druk, elektrisch, mechanisch, spierkracht.
pneumatische symbolen opzoeken. een eenvoudige pneumatische installatie voorstellen.	BC 081 BC 082	Schema's van basisschakelingen	Basisschakelingen met de hoger genoemde ventielen. Eventueel A+B+A-B cyclus aanbrengen bij wijze van voorbeeld. www.pneumatica.be biedt heel wat inspiratie! Gebruik simulatiesoftware.

12.4 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheid komt aan bod in deze module:

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Leerbekwaamheid	In staat zijn om, via geëigende leerprocessen, zijn competenties te verbreden en te verdiepen.	SV18

13 MODULE: HYDRAULICA VOOR DE UITVOEREND CAD-TEKENAAR (M ME G453 – 40 LESTIJDEN)

13.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN DE MODULE

In deze module verwerft de cursist basisinzichten in de werking en de voorstelling van de basiscomponenten en –schakelingen uit de hydraulica, in functie van de taken van een uitvoerend CAD-tekenaar

13.2 BEGINSITUATIE

De cursist beschikt over het deelcertificaat van de module

- “Pneumatica voor de uitvoerend CAD-tekenaar”

of voldoet aan één van de overige toelatingsvoorwaarden voor sequentieel geordende modules van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

13.3 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN EN SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
de werking en de functie van hydraulische pompen, motoren en variatoren omschrijven.	BC 084	Soorten hydraulische pompen, motoren en variatoren: <ul style="list-style-type: none">• Tekening - blokschema• Werking• Symbolen	Soorten pompen en motoren die kunnen behandeld worden: <ul style="list-style-type: none">• Tandwielpompe, -motor.• Plunjerpompe, -motor• Schottenpompe
de werking en de functie van hydraulische cilinders omschrijven.	BC 085	Cilinders: <ul style="list-style-type: none">• Principiële werking• Soorten• Symbolen	Soorten cilinders die kunnen behandeld worden: <ul style="list-style-type: none">• Enkelwerkende• Dubbelwerkende• Cilinder met buffer.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
de werking en de functie van hydraulische stuur- en regelkleppen verwoorden.	BC 086	Ventielen, stuur- en regelkleppen: <ul style="list-style-type: none"> • Principiële werking • Soorten • Symbolen 	Componenten voor druk- en snelheidsregeling aanbrengen: reduceerventielen, debietregelingen, stroomkleppen en stuurschuiven. Indeling kan bekeken worden in functie van de bediening: druk, elektrisch, mechanisch, spierkracht.
hydraulische symbolen opzoeken. de onderdelen van een hydraulische installatie opsommen. eenvoudige hydraulische schema's voorstellen.	BC 087 BC 083 BC 088	De hydraulische installatie	Parallel- en serieschakelingen, combinaties, snelheidsregelingen kunnen behandeld worden. Gebruik simulatiesoftware.

13.4 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheid komt aan bod in deze module:

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Planmatig denken	In staat zijn op methodische wijze over een opgave of probleem te redeneren.	SV22

14 MODULE: TOEGEPASTE MECHANICA VOOR DE UITVOEREND CAD-TEKENAAR (M ME G454 – 60 LESTIJDEN)

14.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN DE MODULE

In deze module verwerft de cursist noties van statica, dynamica en kinematica in functie van de taken van een uitvoerend CAD-tekenaar.

14.2 BEGINSITUATIE

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

14.3 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN EN SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
Basisbegrippen van krachten omschrijven.	BC 069	Basisbegrippen: <ul style="list-style-type: none">• Grootte• Zin• Richting• Trekkracht• Drukkracht• Eenheden	Werk zoveel mogelijk via concrete experimenten. Voor beweging: maak gebruik van grafische voorstellingen of laat cursisten zelf grafische voorstellingen opstellen. Zoek praktische toepassingen op het internet. Op Youtube bijv. vind je heel veel didactische filmpjes.
resultante van een stelsel van krachten bepalen.	BC 070	Vectoren Samenstellen en ontbinden in vectoren	
eenvoudige berekeningen maken m.b.t. druk.	BC 071		

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
Basisbegrippen van de bewegingsleer omschrijven. soorten bewegingen omschrijven. met soorten bewegingen eenvoudige berekeningen maken.	BC 072 BC 073 BC 074	Eenparig rechtlijnig Eenparig cirkelvormig Eenparig versneld/vertraagd Niet eenparig Snelheid Plaats Versnelling	
eenvoudige berekeningen m.b.t. arbeid, vermogen en energie maken.	BC 075	Grootheden en eenheden Begrippen: <ul style="list-style-type: none"> • Arbeid • Vermogen • Energie • Rendement 	

14.4 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheid komt aan bod in deze module:

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Problemen onderkennen en oplossen	Zien dat er een probleem is, waar het precies gesitueerd is en er een oplossing voor aanreiken.	SV23

15 MODULE: TOEGEPASTE ELEKTRICITEIT MECHANISCHE CONSTRUCTIES (M ME G455 – 40 LESTIJDEN)

15.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN DE MODULE

In deze module verwerft de cursist basisinzichten in de elektriciteit als energievoorziening in mechanische constructies of machines, in functie van de taken van een uitvoerend CAD-tekenaar.

15.2 BEGINSITUATIE

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

15.3 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN EN SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED U	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch-didactische wenken
eenvoudige berekeningen m.b.t. de Wet van Ohm uitvoeren.	BC 089	De wet van Ohm: <ul style="list-style-type: none">• Grootheden eenheden• Formules• Afgeleide formules• Praktische toepassingen	Voorbeelden van berekeningen worden best gemaakt met herkenbare voorbeelden uit de leefwereld van de cursisten. Bijvoorbeeld: verlichtingstoestellen, verwarming,...
eenvoudige berekeningen m.b.t. vermogen bij gelijkspanning uitvoeren. eenvoudige berekeningen m.b.t. vermogen bij Ohmse belastingen bij wisselspanning uitvoeren.	BC 090 BC 091	Vermogen bij gelijk- en wisselspanning <ul style="list-style-type: none">• Grootheden eenheden• Formules• Afgeleide formules• Praktische toepassingen	Tevens kan hier de link gelegd worden hoe de respectieve toestellen best beveiligd worden.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED U	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
het doel van beveiligingstoestellen tegen kortsluitingen, overbelasting en verliesstromen omschrijven. beveiligingstoestellen tegen kortsluitingen en overbelasting herkennen.	BC 092 BC 093	Beveiligingstoestellen: <ul style="list-style-type: none"> • Principiële werking • Specificaties en eigenschappen van beveiligingstoestellen • Uitvoeringsvormen • Symbolen, voorstelling in soorten schema's 	Volgende toestellen kunnen besproken worden aan de hand van concrete modellen: <ul style="list-style-type: none"> • Installatieautomaat • Verliesstrooschakelaar • Motorbeveiligingsschakelaar
basisprincipes van schakeltechniek verwoorden.	BC 094	Schakeltechniek: <ul style="list-style-type: none"> • Basislichtschakelingen • Basiscontactorschakelingen 	Motorschakelingen: bijvoorbeeld kunnen de handbediende en contactorschakelingen voor een start-stop- en/of links-rechtsschakelingen aangebracht worden.
bij het uittekenen van mechanische constructies, met de inbouwvoorwaarden van elektrische toestellen en kabels rekening houden. veiligheidsvoorschriften bij het gebruik van energie in mechanische constructies herkennen.	BC 095 BC 096	Voorschriften van de constructeur. Veiligheidsvoorschriften Normalisaties.	Voorbeeld van een lastenboek bekijken samen met de cursisten. Best worden enkel de voorschriften behandeld die betrekking hebben op de inbouwvoorschriften van elektrische onderdelen.

15.4 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheid komt aan bod in deze module:

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Problemen onderkennen en oplossen	Zien dat er een probleem is, waar het precies gesitueerd is en er een oplossing voor aanreiken.	SV23

16 MODULE: CAD-2D MECHANISCHE CONSTRUCTIES 1 (M ME 456 – 80 LESTIJDEN)

16.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN DE MODULE

In deze module leert de cursist aan de hand van een 2D-tekenpakket mechanische tekeningen maken. De cursist leert tevens de gangbare standaarden die gebruikt worden voor dergelijke tekeningen toepassen.

16.2 BEGINSITUATIE

De cursist beschikt over het deelcertificaat van de module

- “CAD-basis”

of voldoet aan één van de overige toelatingsvoorwaarden voor sequentieel geordende modules van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

16.3 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN EN SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
met randapparatuur werken.	BC 031	Randapparatuur: <ul style="list-style-type: none">• Printer• Scanner	
een eigen werkplanning maken. opdrachten in de werkplanning inpassen.	BC 001 BC 002	Analyse van de opdracht Basiskennis van gebruikte materialen Tekensjablonen, templates	
schetsen.	BC 018	Handmatig schetsen	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
met CAD 2D werken.	BC 007	Tekenen van: <ul style="list-style-type: none"> • Aanzichten • Doorsneden • Detailzichten Views kiezen Zoomfuncties: <ul style="list-style-type: none"> • In- en uitzoomen • beeld verplaatsen • maximum uitzoomen • beeld verfrissen Zichten selecteren Tekenen van <ul style="list-style-type: none"> • Lijnen • Rechthoeken • Cirkels • Bogen • Willekeurige lijnen Elementen <ul style="list-style-type: none"> • wissen, inkorten, verlengen • Verplaatsen, verschalen, spiegelen 	Zoom In, Zoom Out, Zoom Area, Zoom Tool, Fit, Pan, Refresh View Views Verhoudingen, vluchtlijnen Sketch Line, Rectangle, Circle, Arc Cut, Trim, Extend Move, Scale, Mirror, Offset,...
volgens de gangbare standaarden, normen en/of richtlijnen werken.	BC 024	Standaarden, normen en/of richtlijnen i.v.m.: <ul style="list-style-type: none"> • Lijnsoorten en -types • Tekstsoorten, stijlen, arceringen • Stuklijsten • Titelhoeken • Tolerantietabellen 	Text Styles, Lines Styles Part List, Hole Table, Bend List
een tekening aanpassen. eigen werk controleren. eigen werk verbeteren.	BC 013 BC 021 BC 022	Aanpassingen aan: <ul style="list-style-type: none"> • Vorm • Uitzicht 	Update, Save Laten toepassen op zelf gerealiseerde opdrachten.
technische termen hanteren.	BC 023	Invoegingen, symbolen	Inserts, Blocks, symbols,...

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
raadgevingen verwerken.	BC 020	Gebruik van <ul style="list-style-type: none"> • Hulpfunctie • Handleidingen • Internetfora 	Help Index, Tutorial,... Vermeld enkele relevante internetfora.
ruimtelijk en technisch inzicht aanwenden.	BC 012	Isometrische en dimetrische projectievoorstellingen	Isometrisch ctrl i Dimetrisch ctrl m
technische gegevens in een tekening verwerken.	BC 017	Aanbrengen of editeren van technische gegevens i.v.m. <ul style="list-style-type: none"> • Bemating <ul style="list-style-type: none"> - van een element (lijnstuk, boog, cirkel) - tussen twee punten - d.m.v. coördinaten • Hoekcoördinaten • Toleranties <ul style="list-style-type: none"> - Numerieke toleranties - Symbolische toleranties - Vorm- plaatstoleranties • Ruwheidstekens • Lassymbolen 	Dimensions
tekeningen in het juiste formaat omzetten.	BC 009	Kiezen van <ul style="list-style-type: none"> • De nodige aanzichten • De juiste schaal • Het gewenste tekenformaat 	

16.4 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheid komt aan bod in deze module:

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Kritische ingesteldheid	In staat zijn zichzelf en zijn omgeving in vraag te stellen, de waarde van een bewering of een feit, de haalbaarheid van een vooropgesteld doel te verifiëren, alvorens een stelling in te nemen.	SV 15

17 MODULE: CAD-2D MECHANISCHE CONSTRUCTIES 2 (M ME 457 – 80 LESTIJDEN)

17.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN DE MODULE

In deze module leert de cursist aan de hand van een 2D tekenpakket samengestelde ruimtelijke mechanische tekeningen maken. De cursist leert tevens alle bijhorende documenten aan te maken, een dossier samen te stellen en de tekening te presenteren.

17.2 BEGINSITUATIE

De cursist beschikt over het deelcertificaat van de module

- “CAD-2D mechanische constructies 1”

of voldoet aan één van de overige toelatingsvoorwaarden voor sequentieel geordende modules van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

17.3 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN EN SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
een symbolenbibliotheek gebruiken. binnen de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van een uitvoerend CAD-tekenaar, een symbolenbibliotheek beheren. een klassement beheren.	BC 010 BC 011 BC 025	Gebruik en beheer van een symbolenbibliotheek: <ul style="list-style-type: none">• Gestandaardiseerde onderdelen uit bibliotheken halen.• Dynamische bibliotheeksymbolen• Een symbolenbibliotheek aanvullen• Een eigen bibliotheek met modellen en tekeningen opstellen• Bestandenbeheer	Traceparts GrabCad
opmeten.	BC 057	Schuifmaat Schroefmaat	
tekeningen in het juiste formaat omzetten.	BC 009	De juiste tekenformaten kiezen Modellen naar gestandaardiseerde tekenformaten converteren	IGES, Parasolid, Stl

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
<p>een eigen werkplanning maken. opdrachten in de werkplanning inpassen. met CAD 2D werken. volgens de gangbare standaarden, normen en/of richtlijnen werken. volgens de ontwerpeisen werken. een ontwerp uittekenen. ruimtelijk en technisch inzicht aanwenden.</p> <p>een tekening aanpassen.</p> <p>een uitvoeringstekening maken. technische gegevens in een tekening verwerken.</p>	BC 001 BC 002 BC 007 BC 024 BC 004 BC 014 BC 012 BC 013 BC 015 BC 017	<p>Gebruik van de tools uit het 2D-pakket</p> <p>Aanpassen van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stuklijsten • Titelhoeken • Tekensjablonen • Tekenstijlen <p>Bij het maken van een tekening:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De aanzichten kiezen • Detailtekeningen aanbrengen • De nodige Views plaatsen <p>Technische gegevens verwerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doorsneden plaatsen • Bematn • Toleranties aanbrengen <ul style="list-style-type: none"> - algemene toleranties - numerieke toleranties - symbolische toleranties • Ruwheidstekens plaatsen • Lassymbolen plaatsen • Schroefdraadvoorstellingen 	<p>Laat cursisten een project uitwerken.</p> <p>Partlist, Bomlist Templates</p>
<p>een samenstellingstekening tekenen.</p>	BC 016	<p>Samenstelling maken Stuklijsten opmaken Nummering aanbrengen</p>	<p>Leer cursisten aan één gezamenlijk tekenproject werken, eventueel via een on-line toepassing.</p>

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i>	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
De cursisten kunnen			
eigen werk controleren. eigen werk verbeteren. technische termen hanteren. schetsen. raadgevingen verwerken. binnen de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van een uitvoerend CAD-tekenaar, technische documentatie hanteren. binnen de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van een uitvoerend CAD-tekenaar, lastenboek en meetstaten hanteren. vigerende wetgeving hanteren.	BC 021 BC 022 BC 023 BC 018 BC 020 BC 028 BC 027 BC 026		
een dossier samenstellen. tekeningen presenteren.	BC 030 BC 019	Samenstellen van het werkdossier: <ul style="list-style-type: none"> • Afdrukken • De juiste tekenformaten kiezen • Omzetten naar andere bestandsformaten 	Bestandsformaten: DXF, DWG, PDF,... Laat cursisten het eigen project presenteren.

17.4 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheid komt aan bod in deze module:

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Planmatig denken	In staat zijn op methodische wijze over een opgave of probleem te redeneren.	SV22

18 MODULE: CAD-3D MECHANISCHE CONSTRUCTIES 1 (M ME 458 – 80 LESTIJDEN)

18.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN DE MODULE

In deze module leert de cursist aan de hand van een 3D tekenpakket ruimtelijke mechanische tekeningen maken. De cursist leert tevens de gangbare standaarden die gebruikt worden voor dergelijke tekeningen toepassen.

18.2 BEGINSITUATIE

De cursist beschikt over het deelcertificaat van de module

- “CAD-basis”

of voldoet aan één van de overige toelatingsvoorwaarden voor sequentieel geordende modules van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

18.3 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN EN SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
met randapparatuur werken.	BC 031		DXF, IGES, PARASOLIDS Begrippen CAM 3D-printer
een eigen werkplanning maken. opdrachten in de werkplanning inpassen.	BC 001 BC 002	Werkplanning: <ul style="list-style-type: none">• Een project opstarten• Eenheden en grootheden vastleggen• Projectnaam en onderdelen benoemen• Ruwe maten kiezen• Materiaal kiezen• De gestandaardiseerde modellen selecteren en herbenoemen.	Properties Material Table Property manager

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
tekeningen in het juiste formaat omzetten.	BC 009	De juiste tekenformaten kiezen Modellen naar gestandaardiseerde tekenformaten converteren	IGES, Parasolid, Stl
met CAD 3D werken.	BC 008	Ontwerpen van modellen ontwerpen met behulp van: <ul style="list-style-type: none"> • Extruderen (uittrekken) • Wentelen • Andere vormen (spiraal, sweeps) • Holle producten Wegnemen van materiaal: <ul style="list-style-type: none"> • Boringen • Blinde boringen • Tapse gaten • Schroefdraad • Afronden, afschuinen Zoomfuncties Kopiëren, verplaatsen, verscalen Meervoudig kopiëren <ul style="list-style-type: none"> • Rectangular/circular Bematen: <ul style="list-style-type: none"> • Manueel/automatisch • Ontwerpmaten/vs/uitvoeringsmaten Inkleuren/materiaal toekennen	Extrude, Protrusion, Revolve Helix, Loft, Sweep Thinwall shell Cutout, Revolved Cutout Hole, Hole Table Taped Thread Fillet, Chamfer Pattern, Array Copy, Paste, Move, Scale Dimensions Part Painter Rendering
volgens de gangbare standaarden, normen en/of richtlijnen werken.	BC 024	Gestandaardiseerde onderdelen uit bibliotheken halen	Traceparts GrabCad
een tekening aanpassen. eigen werk controleren. eigen werk verbeteren.	BC 013 BC 021 BC 022	Aanpassingen van: <ul style="list-style-type: none"> • Bemating: naar norm brengen • Vorm • Boringen • Afronden, afschuinen aanpassen Maten controleren	Inspect Resize Holes Resize Rounds

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
technische termen hanteren. technische gegevens in een tekening verwerken.	BC 023 BC 017	Aanbrengen van de gestandaardiseerde ISO-codering	DIN, ISO, EN
schetsen.	BC 018	Vlakken in bestaande modellen aanpassen	Create in Place Face
raadgevingen verwerken.	BC 020	Gebruik van: <ul style="list-style-type: none"> • Hulpfunctie • Handleidingen 	Help Index, Tutorial
ruimtelijk en technisch inzicht aanwenden.	BC 012	Isometrische en dimetrische projectievoorstellingen	

18.4 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheid komt aan bod in deze module:

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Leerbekwaamheid	In staat zijn om, via geëigende leerprocessen, zijn competenties te verbreden en te verdiepen.	SV18

19 MODULE: CAD-3D MECHANISCHE CONSTRUCTIES 2 (M ME 459 – 80 LESTIJDEN)

19.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN DE MODULE

In deze module leert de cursist aan de hand van een 3D tekenpakket samengestelde mechanische tekeningen maken. De cursist leert tevens alle bijhorende documenten aan te maken, een dossier samen te stellen en de 3D tekening te presenteren in diverse vormen.

19.2 BEGINSITUATIE

De cursist beschikt over het deelcertificaat van de module

- “CAD-3D mechanische constructies 1”

of voldoet aan één van de overige toelatingsvoorwaarden voor sequentieel geordende modules van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

19.3 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHOUDEN EN SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
een symbolenbibliotheek gebruiken. binnen de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van een uitvoerend CAD-tekenaar, een symbolenbibliotheek beheren. een klassemment beheren.	BC 010 BC 011 BC 025	Gebruik en beheer van een symbolenbibliotheek: <ul style="list-style-type: none">• Gestandaardiseerde onderdelen uit bibliotheken halen.• Dynamische bibliotheeksymbolen• Een symbolenbibliotheek aanvullen• Een eigen bibliotheek met modellen en tekeningen opstellen• Bestandenbeheer	Traceparts GrabCad
opmeten.	BC 057	Schuifmaat Schroefmaat	
tekeningen in het juiste formaat omzetten.	BC 009	De juiste tekenformaten kiezen Modellen naar gestandaardiseerde tekenformaten converteren	IGES, Parasolid, Stl

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch-didactische werken
<p>een eigen werkplanning maken. opdrachten in de werkplanning inpassen.</p> <p>met CAD 3D werken. volgens de gangbare standaarden, normen en/of richtlijnen werken. volgens de ontwerpeisen werken.</p> <p>een ontwerp uittekenen. ruimtelijk en technisch inzicht aanwenden.</p>	<p>BC 001 BC 002</p> <p>BC 008 BC 024</p> <p>BC 004</p> <p>BC 014 BC 012</p>	<p>Ontwerpen van modellen met behulp van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extruderen (uittrekken) • Wentelen • Andere vormen (spiralen,sweeps) • Holle producten <p>Wegnemen van materiaal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boringen • Blinde boringen • Tapse gaten • Schroefdraad • Afronden, afschuinen <p>Meervoudig kopiëren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rectangular/circular <p>Kopiëren, verplaatsen, verscalen</p> <p>Bematen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • manueel/automatisch <p>Inkleuren/materiaal toekennen</p> <p>Modeleren van een plaatconstructie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een project opstarten • Materiaalsoort, plaatdikte en plooigegevens bepalen • Plooiomogelijkheden: profileren, ombuigen, flensen tekenen • Ontvouwen • Overgang van bijv. rond naar vierkant <p>De schetsomgeving gebruiken</p>	<p>Extrude, Protrusion, Revolve</p> <p>Helix, Loft, Sweep Thinwall shell Cutout, Revolved Cutout Hole, Hole Table, Taped, Thread Filet Chamfer Pattern, Array Copy, Move, Scale Dimensions Part Painter, Rendering</p> <p>Sheetmetal</p> <p>Properties, Material Table, Material, Gage, Bend radius, Material Thickness</p> <p>Tab, Contour Flange, Flange, Bend, Dimple</p> <p>Flat Pattern Lofted Flange</p>

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
<p>een tekening aanpassen</p> <p>een uitvoeringstekening maken. technische gegevens in een tekening verwerken.</p>	<p>BC 013</p> <p>BC 015</p> <p>BC 017</p>	<p>Aanpassen van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stuklijsten • Titelhoeken • Tekensjablonen • Tekenstijlen <p>Van een 3D-model een 2D-tekening afleiden</p> <p>Bij het maken van een tekening:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De aanzichten kiezen • Detailtekeningen aanbrengen • De nodige Views plaatsen <p>Technische gegevens verwerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doorsneden plaatsen • Bematn • Toleranties aanbrengen <ul style="list-style-type: none"> - algemene toleranties - numerieke toleranties - symbolische toleranties • Ruwheidstekens plaatsen • Lassymbolen plaatsen • Schroefdraadvoorstellingen 	<p>Partlist, Bomlist Templates</p> <p>Base view, Projected view, Section view, Auxiliary view, Detail view, Break</p>
<p>een samenstellingstekening tekenen.</p>	<p>BC 016</p>	<p>Samenstelling maken</p> <p>Stuklijsten opmaken</p> <p>Nummering aanbrengen</p> <p>Relaties selecteren</p> <p>Modellen verplaatsen, kopiëren, herplaatsen</p>	<p>Assembly</p> <p>Mate, Planar Align, Axial Align, Insert, Tangent, Connect</p> <p>Drag Component, Move Components, Replace Part</p> <p>Frameconstructies tekenen Framegenerator</p> <p>Leer cursisten aan één gezamenlijk tekenproject werken, eventueel via een on-line toepassing.</p> <p>Leg hier de link met de module sterkteleer.</p>

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch- didactische wenken
eigen werk controleren. eigen werk verbeteren. technische termen hanteren. schetsen. raadgevingen verwerken. binnen de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van een uitvoerend CAD-tekenaar, technische documentatie hanteren. binnen de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van een uitvoerend CAD-tekenaar, lastenboek en meetstaten hanteren. vigerende wetgeving hanteren.	BC 021 BC 022 BC 023 BC 018 BC 020 BC 028 BC 027 BC 026		
een dossier samenstellen.	BC 030	Samenstellen van het werkdossier: <ul style="list-style-type: none"> • Afdrukken • De juiste tekenformaten kiezen • Omzetten naar andere bestandsformaten 	
tekeningen presenteren.	BC 019	Presentatie van de monteervolgorde en/of de werking van de mechanische constructie adh van het 3D-pakket met inbegrip van: <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van viewers • Renderen • Belichting instellen 	Laat cursisten het eigen project presenteren.

19.4 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheid komt aan bod in deze module:

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Planmatig denken	In staat zijn op methodische wijze over een opgave of probleem te redeneren.	SV22

20 MODULE: WERKPLEKLEREN CAD-TEKENEN MECHANISCHE CONSTRUCTIES (M ME 460 – 120 LESTIJDEN)

20.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN DE MODULE

De praktijkverkenning schept voor de cursist de gelegenheid om de aangeleerde theorie te toetsen aan de praktijk, zodat de verschillende taken en de professionele relaties van dichtbij kunnen ingeoeft worden.

Dit werkplekleren kan gerealiseerd worden via een brede waaier aan onderwijsleersituaties waar cursisten leren in levensreële contexten.

Indien werkplekleren wordt gerealiseerd in een operationele bedrijfsomgeving, zijn de *Richtlijnen werkplekleren volwassenenonderwijs* van het Departement Onderwijs van toepassing: <http://ond.vlaanderen.be/werkplekleren/regelgeving/vo.htm>.

20.2 BEGINSITUATIE

De cursist beschikt over de deelcertificaten van de modules”

- “Sterkteleer voor de uitvoerend CAD-tekenaar”
- “Hydraulica voor de uitvoerend CAD-tekenaar”
- “Toegepaste mechanica voor de uitvoerend CAD-tekenaar”
- “Mechanische constructieonderdelen”
- “Toegepaste elektriciteit mechanische constructies”
- “Computerbeheer voor de uitvoerend CAD-tekenaar”
- “CAD-2D mechanische constructies 2” en
- “CAD-3D mechanische constructies 2

of voldoet aan één van de overige toelatingsvoorwaarden voor sequentieel geordende modules van het decreet van 15 juni 2007 betreffende het volwassenenonderwijs.

20.3 LEERPLANDOELSTELLINGEN, LEERINHouden EN SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), eigen doelen (ED) en <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds cursief)</i> De cursisten kunnen	BC ED	Leerinhouden	Specifieke pedagogisch-didactische wenken
binnen de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van een uitvoerend CAD-tekenaar mechanische constructies, de dagelijkse routinetaken afhandelen.	BC 032	De leerinhouden worden bepaald in samenspraak tussen de cursist, het centrum en desgevallend de werkplek.	Mogelijke benaderingen zijn: <ul style="list-style-type: none"> - Een geïntegreerd project opzetten; dit kan zowel een gemeenschappelijk project zijn voor een groep cursisten, als een individueel project. - Cursisten in een operationele werkomgeving plaatsen: stage, observatieactiviteiten en/of praktijk in een andere opleidingsinstelling. De werkomgeving kan die van de eigen werkgever van de cursist zijn. Stimuleer cursisten om een eigen projectvoorstel in te dienen. In de leidraad kwaliteitsvol werkplekleren vind je heel wat tips: http://www.ond.vlaanderen.be/werkplekleren/leidraad Feedback en opvolging van werkplekleren kan via contactmomenten, maar ook via afstandsonderwijs.

20.4 SLEUTELVAARDIGHEDEN

Volgende sleutelvaardigheden komen aan bod in deze module:

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Accuratesse	Erop gericht zijn binnen de voorgeschreven tijd een taak nauwkeurig te voltooien.	SV02
Flexibiliteit	In staat zijn om zich aan te passen aan wijzigende omstandigheden, onder meer middelen, doelen, mensen en procedures.	SV12
Omgaan met stress	In staat zijn te leven met een aanvaardbare werkdruk, ook in moeilijke arbeidsomstandigheden (onder meer aard van het werk, de werkomgeving, tegenslagen en kritiek).	SV21
Zin voor samenwerking	In staat zijn om gemeenschappelijk aan eenzelfde taak te werken.	SV35

21 BIBLIOGRAFIE

21.1 NASLAGWERKEN EN VAKLITERATUUR

BOEKLAGEN, R.,ir, *Leerboek en naslagwerk AutoCAD 2013, Computer Ondersteund Ontwerpen*. Uitgeverij TEC / CAD College BV ISBN 978-90-72487-80-3

BOEKLAGEN, R.,ir, *Leerboek MBO AutoCAD 2013*. Uitgeverij TEC / CAD College BV ISBN 978-9072487-78-0

BOEKLAGEN, R.,ir, *Leerboek en naslagwerk Inventor 2013, Computer Ondersteund Ontwerpen*. Uitgeverij TEC / CAD College BV ISBN 978-90-72487-83-4

BOEKLAGEN, R.,ir, *Inventor 2013 Deel 1, MBO/HBO Basisboek*. Uitgeverij TEC / CAD College BV ISBN 978-9072487-81-0

BOEKLAGEN, R.,ir, *Inventor 2013, Deel 2, MBO/HBO*. Uitgeverij TEC / CAD College BV ISBN 978-9072487-82-7

BOOTSMA, Jan, *Solid modeling met Autodesk Inventor 2013*. Uitgeverij Academic Service ISBN-13: 9789039526743

BREEDVELD, A., *Productmodelleren met SolidWorks 2009*. 696p. ISBN 978-9039525-65-4

CREMERS, EVENS, GIJBELS, MILIS, ROELS, VAN DER STEEN, *Technologie metaal Vademecum*. Uitgeverij Plantyn ISBN: 978-90-301-0236-6

DE CLIPPELEER, W. en WELLEKENS B., *Tabellenboek voor de metaaltechniek*. Uitgeverij Plantyn, ISBN 978-90-301-0236-6

DE KLERK, Eef en BORGONJEN, Ruben, *Het Solid Edge boek*. Uitgeverij CAAP ISBN 978-90-816251-8-0

DE KLERK, Eef en BORGONJEN, Ruben, *Het Solid Edge boek ST4*. Uitgeverij CAAP ISBN 978-90-816251-7-3

Het Solid Edge ST2 Traditional boek. uitgeverij CAAP ISBN 978-90-816251-3-5

HORCHNER & HAMMERSMA, *Advanced Training Solid Edge*. Uitgeverij Brinkman, ISBN 90 5752 116 4 /NUR 124 EAN: 9789057521539

LUTTERS-WEUSTINK, I.F., ir, *CAD/CAM handleiding Solid Works deel 1*. Universiteit Twente

LUTTERS-WEUSTINK, I.F., ir en TRAGTER H. ir., *CAD/CAM handleiding Solid Works deel 1*. Universiteit Twente

PIETERSON, Niels, *Solid Edge ST2 Synchronous*. Uitgeverij CAAP ISBN 978-90-816251-1-1
Solid Edge ST5 boek Bosch Engineering

VISSER, H.R., *Een inleiding tot Solid Edge*. Uitgeverij Brinkman EAN: 9789057521522

21.2 WEBSITES

<http://autocad.cadaccent.nl/>

<http://users.telenet.be/verhoeven.david/handleiding.html>

<http://www.3dcontentcentral.com>

<http://www.bentley.com/en-US/Products/>

<http://www.caap.nl/>

<http://www.cadsite.be/>

<http://www.cadtutordaily.com/solid-edge-st-5/>

<http://www.designsolutions.be/>

<http://www.dpbbrugge.be/mechanica/solid%20edge/>

http://www.festo.com/cms/nl-be_be/9556.htm

<http://grabcad.com/>

http://globalsite.solidworks.com/files/pms0118-nl_2010-2011_studentenwerkboek.pdf

http://home.scarlet.be/elo_afd.em/5EM/Drijfstangmechanisme/Solid%20Edge%203D%20tekenen%20en%20ontwerpen.pdf

<http://www.horchner-hammersma.nl/>

<http://www.inventorwizard.be>

<http://www.inventorusers.eu/>

http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/products/velocity/solidedge/

<http://www.pneumatica.be>

<http://www.traceparts.com/>

<http://www.tracepartsonline.net>