

Leerplan

OPLEIDING

CAD

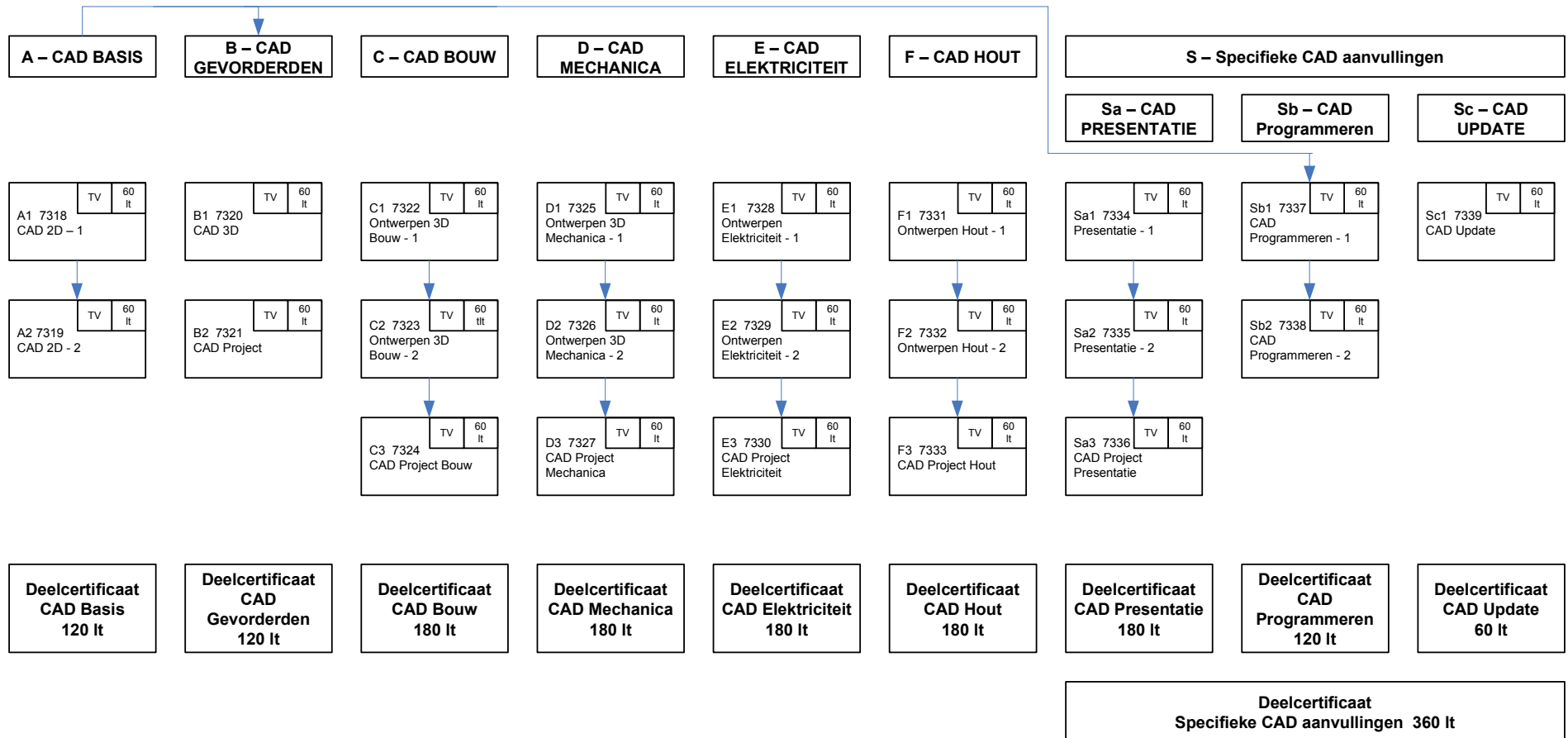
**Enkel module A (CAD Basis)
B (CAD Gevorderden)
en D (CAD-Mechanica)**

TSO3
Modulair

Studiegebied
Mechanica-elektriciteit

Goedkeuringscode: 06-07/1745/N/G
(vervangt 05-06/1493/G/G)

1 maart 2007



Certificaat CAD TSO3 = A1+A2+B1+B2 240 It
 Certificaat CAD Bouw TSO3 = A1+A2+C1+C2+C3 300It
 Certificaat CAD Mechanica TSO3 = A1+A2+D1+D2+D3 300It
 Certificaat CAD Elektriciteit TSO3 = A1+A2+E1+E2+E3 300It
 Certificaat CAD Hout TSO3 = A1+A2+F1+F2+F3 300It

Module(s):	A – CAD Basis <ul style="list-style-type: none"> • A1 CAD 2D – 1 • A2 CAD 2D – 2
	B – CAD Gevorderden <ul style="list-style-type: none"> • B1 CAD 3D • B2 CAD Project
	D – CAD Mechanica <ul style="list-style-type: none"> • D1 Ontwerpen 3D Mechanica – 1 • D2 Ontwerpen 3D Mechanica – 2 • D3 CAD Project Mechanica
Totaal aantal lestijden:	420 lestijden

Inhoud

1	Visie _____	5
2	Beginsituatie _____	6
3	Algemene doelstellingen _____	7
3.1	Dynamisch-affectieve doelen _____	7
3.2	Psychomotorische doelen _____	7
4	Module A1 CAD 2D – 1 (TV 60 lestijden) _____	8
5	Module A2 CAD 2D – 2 (TV 60 lestijden) _____	10
6	Module B1 CAD 3D (TV 60 lestijden) _____	11
7	Module B2 CAD Project (TV 60 lestijden) _____	12
8	Module D1 Ontwerpen 3D Mechanica – 1 (TV 60 lestijden) _____	13
9	Module D2 Ontwerpen 3D Mechanica – 2 (TV 60 lestijden) _____	15
10	Module D3 CAD Project Mechanica (TV 60 lestijden) _____	16
11	Pedagogisch-didactische wenken _____	17
12	Didactische hulpmiddelen _____	18
13	Evaluatie _____	19
14	Bibliografie _____	20

1 Visie

De cursist - welke ook zijn vooropleiding mag zijn - krijgt een volledige basisopleiding in het CAD-tekenen waarin zowel het 2D als 3D aan bod komt aan de hand van een software-tekenpakket.

De cursist krijgt inzicht in de werking en het gebruik van het CAD-pakket in een specifiek toepassingsgebied aan de hand van een software-tekenpakket dat binnen deze sector relevant is.

2 Beginsituatie

Voor de **module “A1 CAD 2D – 1”** moet cursist voldoen aan de wettelijke toelatingsvoorwaarden.

Hoewel in principe geen specifieke voorkennis is vereist, is het aan te raden dat de cursist over een zekere basiskennis beschikt van het besturingssysteem. Kennis van 'technisch tekenen' zal voor de cursist een grote hulp betekenen.

Voor de **module “A2 CAD 2D – 2”** moet de cursist voldoen aan de wettelijke toelatingsvoorwaarden.

De cursist heeft de module CAD2D – 1 met vrucht gevolgd, of is er voor vrijgesteld.

Voor de **module “B1 CAD 3D”** moet de cursist voldoen aan de wettelijke toelatingsvoorwaarden.

De cursist heeft de modules CAD 2D – 1 en CAD 2D – 2 met vrucht gevolgd, of is er voor vrijgesteld.

Voor de **module “B2 CAD project”** moet de cursist voldoen aan de wettelijke toelatingsvoorwaarden.

De cursist heeft de modules CAD 2D – 1 en CAD 2D – 2 met vrucht gevolgd, of is er voor vrijgesteld

Voor de **module “D1 Ontwerpen 3D Mechanica – 1”** moet cursist voldoen aan de wettelijke toelatingsvoorwaarden.

Hoewel in principe geen specifieke voorkennis is vereist, is het aan te raden dat de cursist over een zekere basiskennis beschikt van het besturingssysteem. Kennis van 'technisch tekenen' zal voor de cursist een grote hulp betekenen.

Voor de **module “D2 Ontwerpen 3D Mechanica – 2”** moet de cursist voldoen aan de wettelijke toelatingsvoorwaarden.

De cursist heeft de module Ontwerpen 3D Mechanica – 1 met vrucht gevolgd, of is er voor vrijgesteld.

Voor de **module “D3 CAD Project Mechanica”** moet de cursist voldoen aan de wettelijke toelatingsvoorwaarden.

De cursist heeft de module Ontwerpen 3D Mechanica – 2 met vrucht gevolgd, of is er voor vrijgesteld.

3 Algemene doelstellingen

In de **module A1 CAD 2D – 1** worden de grondbeginselen van het 2D CAD-tekenen aangeleerd. De cursisten leren de basisvaardigheden door middel van een aantal eenvoudige oefeningen.

In de **module A2 CAD 2D – 2** worden de meer uitgebreide mogelijkheden van het 2D CAD-tekenen aangeleerd en ingeoeft.

In de **module B1 CAD 3D** worden de grondbeginselen van het 3D CAD-tekenen aangeleerd. De cursisten leren de basisvaardigheden door middel van een aantal eenvoudige oefeningen.

In de **module B2 CAD project** worden speciale mogelijkheden aangeleerd aan de hand van praktijk gerichte toepassingen.

In de **module D1 Ontwerpen 3D Mechanica – 1** worden de grondbeginselen van het 3D CAD-tekenen en ontwerpen aangeleerd. De cursisten leren de basisvaardigheden door middel van een aantal eenvoudige oefeningen en ontwerpen.

In de **module D2 Ontwerpen 3D Mechanica – 2** worden de meer uitgebreide mogelijkheden van het 3D CAD-tekenen en ontwerpen, aangeleerd en ingeoeft.

In de **module D3 CAD Project Mechanica** worden speciale mogelijkheden aangeleerd aan de hand van praktijk gerichte toepassingen.

De nadruk zal ligt op het praktisch beheersen van het programma.

Op het einde van een module moet de cursist:

- over de nodige kennis beschikken m.b.t. de terminologie van CAD;
- voldoende inzicht hebben in de opeenvolging van computerhandelingen bij het tekenprogramma;
- over de nodige vaardigheden beschikken bij het gebruik van het programma;
- op een professionele en correcte wijze kunnen modelleren in 2D (tweedimensionaal) en in 3D (driedimensionaal);
- een ontwerp zelfstandig analyseren, oplossingen bedenken en een tekening concreet uitwerken d.m.v. het tekenprogramma.

3.1 Dynamisch-affectieve doelen

- Voldoende zelfkritiek aan de dag leggen.
- Over voldoende sociale vaardigheid beschikken in de omgang met medecursisten.
- Doorzetten en niet onmiddellijk opgeven bij moeilijkheden.
- Met de nodige creativiteit een tekenopdracht tot een goed einde kunnen brengen.
- Zin voor esthetische vormgeving.
- Ontwikkelen van een sociale verantwoordelijkheid.

3.2 Psychomotorische doelen

- • Een ergonomisch verantwoorde houding aan de computer aannemen.
- • Muis en klavier van de computer efficiënt hanteren.
- • Plotter en printer kunnen bedienen.

4 Module A1 CAD 2D – 1 (TV 60 lestijden)

Decr. nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
	<p>1 Een technisch ontwerp/plan analyseren en lezen; De uit te voeren stappen herkennen; Een methode of onderzoeksplan bedenken; Terminologie eigen aan het CAD programma toepassen; Technische documentatie raadplegen; Uit een eenvoudige schets/tekening/schema de nodige informatie afleiden.</p>	<p>1 Plannen en voorbereiden</p>
	<p>2 De apparatuur en het besturingssysteem functioneel gebruiken.</p>	<p>2 Basis ICT-vaardigheden</p>
	<p>3 De basisbegrippen van het gebruikte CAD programma hanteren; De basishandelingen m.b.t. het gebruik van het programma uitvoeren; Het algemeen gebruik van het tekenpakket situeren.</p>	<p>3 Introductie CAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • venster • menu's • werkbalken • openen en opslaan van tekeningen
	<p>4 Uit een eenvoudige technische schets de nodige informatie halen om te gebruiken in het CAD-ontwerp; Een technische schets lezen en interpreteren.</p>	<p>4 Van een technische schets naar een CAD ontwerp</p>
	<p>5 De coördinatensystemen herkennen; De coördinatensystemen correct gebruiken.</p>	<p>5 Coördinaatsystemen</p> <ul style="list-style-type: none"> • soorten coördinaten
	<p>6 Een tekenopdracht uitvoeren door de correcte tekencommando's in te voeren; De constructie/tekelementen functioneel gebruiken.</p>	<p>6 Tekencommando's en menu's</p> <ul style="list-style-type: none"> • constructie/tekelementen zoals lijnen, cirkels en bogen
	<p>7 De beeldschermfuncties herkennen en passend gebruiken; In- en uitzoomen op het onderwerp; Het onderwerp in de tekenruimte verschuiven; Het beeldscherm hertekenen en regenereren.</p>	<p>7 Beeldschermfuncties</p>
	<p>8 De hulpmiddelen bij het tekenen toepassen zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> • drawing aids; • magneetfunctie; 	<p>8 Hulpmiddelen bij het tekenen</p>

Decr. nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De cursisten kunnen	LEERINHOUDEN
	<ul style="list-style-type: none"> • rasterfunctie; • orthogonaal tekenen; • object- en polartracking; • entiteiten selecteren; • editeren met grips. 	
9	<p>De bestaande elementen in een tekening aanpassen door gebruik te maken van opgegeven (transformatie)technieken zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Roteren, verplaatsen, kopiëren, spiegelen, verschalen en rekken van objecten; • Afschuinen en afronden van objecten; • Gebruik van rechthoekige en polaire arrays; • Offsetten van objecten; • Verkorten en verlengen van elementen. 	9 Veranderen van bestaande elementen
10	<p>Met het nodig inzicht lagen gebruiken en instellen; Het doel en het gebruik van lagen bij CAD-tekenen verklaren.</p>	10 Lagen en instellingen
11	<p>De normalisatie toepassen; Het juiste lijntype kiezen, instellen en tekenen; Voorgedefinieerde lijntypes gebruiken.</p>	11 Lijntypes en -instellingen
12	Een arcering aanbrengen volgens de opgave.	12 Arceringen
13	<p>Een tekst bij een tekenopdracht voegen; Tekststijlen creëren.</p>	13 Tekst
14	<p>Componenten van de bemating verklaren; Soorten bemating toepassen; Bematingen editeren.</p>	14 Bemating
15	De viewports toepassen in de oefening.	15 Indelen van de tekenvellen
16	<p>Een afdrukapparaat instellen, bedienen en een tekening afdrukken; De juiste afdrukapparaatconfiguratie kiezen.</p>	16 Printen en plotten
17	De aanwezige helpfuncties gebruiken.	17 Helpfuncties

5 Module A2 CAD 2D – 2 (TV 60 lestijden)

Decr. nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De cursisten kunnen	LEERINHOUDEN
18	De normalisatie toepassen; Het juiste lijntype kiezen, instellen en tekenen; Het creëren van eigen lijntypes zoals bijvoorbeeld lijntypes met tekst en/of vormen; Lijntypebibliotheken gebruiken; Samengestelde lijnen gebruiken (bijvoorbeeld draadbundel met verschillende geleiders, spouwmuur ...).	18 Lijntypes en -instellingen
19	Eigen bematingstijlen definiëren.	19 Bemating
20	Blokken: <ul style="list-style-type: none"> • toelichten, • gebruiken, • definiëren, • invoegen, • editeren. • herdefiniëren. 	20 Blokken
21	Attributen: <ul style="list-style-type: none"> • creëren; • koppelen aan blokken; • invoegen van blokken (met attributen); • editeren; • herdefiniëren. 	21 Attributen
22	Externe referenties koppelen en editeren.	22 Externe referenties
23	Sjablonen ontwikkelen en functioneel toepassen; Werkbalken aanpassen en aanmaken.	23 Sjabloon
24	Eigen print/plotstijlen ontwikkelen en functioneel gebruiken.	24 Printen/plotten
25	Grafische bestanden integreren in de tekening.	25 Invoegen
26	Het CAD-pakket linken met internet (zoals ophalen van elementen uit een bibliotheek).	26 ICT toepassingen

6 Module B1 CAD 3D (TV 60 lestijden)

Decr. nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN		LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen		
	1 De voornaamste basisbegrippen situeren en toelichten; De instructies opvolgen; De tekening wegschrijven en oproepen.		1 Basisbegrippen
	2 De menu's herkennen, oproepen en functioneel gebruiken.		2 Menu's
	3 Een eenvoudig ontwerp opbouwen en delen doelgericht wegsnijden; De verschillende stappen toelichten; De verschillende mogelijkheden interpreteren.		3 Basisopbouw en wegsnijden
	4 Van een element de nodige 3D tekening aanmaken en bewerken.		4 3D teken-elementen
	5 Een 3D model bekijken langs verschillende kanten; De roteerfuncties gebruiken.		5 Roteren
	6 Van een 3D model een presentatie maken; De nodige lay-out toepassen zoals inkleuren, transparant maken, doorsneden weergeven, plof- tekening opmaken.		6 Presentatie
	7 Een 3D afdruklay-out toepassen.		7 Afdrukken
	8 Een 3D model weergeven in een 2D voorstelling; De nodige aanzichten bepalen; De nodige tekens, tekst, titelhoeken, bijvoegen en toepassen.		8 Omzetten van 3D naar 2D
	9 Verschillende eenvoudige onderdelen samenvoegen tot een samenstelling.		9 Samenstellen van werkstukken
	10 Een eenvoudig ontwerp tekenen in 3D.		10 Uitvoeringstekeningen CAD

7 Module B2 CAD Project (TV 60 lestijden)

Decr. nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
11	Zelfstandig een project uitwerken; De gangbare procedures opvolgen bij de realisatie van een project; Een creatief, haalbaar project realiseren van idee tot CAD ontwerp.	11 Het project/ontwerp (een keuze maken uit mogelijke projecten uit de leefwereld van de cursist)
12	De opgave/realisatie voorbereiden en plannen.	12 Voorbereiden, plannen
13	Een gepaste CAD werkmethode/procedure opvolgen en bijsturen; De procedures opvolgen en de vaststellingen rapporteren.	13 Werkmethode/procedure
14	De diverse stappen vakkundig plannen, controleren en realiseren; De werktekening lezen en opvolgen; CAD-technieken toepassen; De diverse mogelijkheden toepassen; Het programma functioneel toepassen; In overleg oplossingen zoeken voor hun specifieke problemen.	14 Realisatie en gebruik van 3D CAD
15	Elementaire technieken toepassen eigen aan het vakgebied zoals plaatbewerking, opmaak schema's, lasvoorstellingen, dunwandige producten ...	15 Speciale tekentechnieken
16	Hun bevindingen rapporteren; Het eigen werk evalueren (proces – product).	16 Controle en reflectie

8 Module D1 Ontwerpen 3D Mechanica – 1 (TV 60 lestijden)

Decr. nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN	LEERINHOUDEN
	De cursisten kunnen	
	<p>1 Een technisch ontwerp/plan analyseren en lezen; De uit te voeren stappen herkennen; Een methode of onderzoeksplan bedenken; Terminologie eigen aan het CAD-programma toepassen; Technische documentatie raadplegen; Uit een eenvoudige schets/tekening/schema de nodige informatie afleiden; Constructies voor verspanende en niet-verspanende bewerkingen tekenen.</p>	<p>1 Plannen en voorbereiden</p>
	<p>2 De apparatuur en het besturingsstelsel functioneel gebruiken.</p>	<p>2 Basis ICT-vaardigheden</p>
	<p>3 De basisbegrippen van het gebruikte CAD programma hanteren; De basishandelingen m.b.t. het gebruik van het programma uitvoeren; Het algemeen gebruik van het tekenpakket situeren.</p>	<p>3 Introductie CAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • venster • menu's • werkbalken • openen en opslaan van tekeningen
	<p>4 Uit een eenvoudige technische schets de nodige informatie halen om te gebruiken in het CAD-ontwerp; Een technische schets lezen en interpreteren; Een 2D-schets tekenen met de volgende commando's / hulpmiddelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tekenobjecten [lijnen, cirkels, bogen, rechthoeken, veelhoeken]; • geometrische beperkingen, vrijheidsgraden [verbindingen, horizontaal, verticaal, gelijk aan, rakend, op dezelfde lijn, concentrisch ...]; • snappunten [eindpunten, middenpunten ...]; • maataanduidingen [lengte, hoek, radius, via formules ...]; • tekenmanipulaties [verplaatsen, roteren, kopiëren, knippen, verlengen ...]; • constructielijnen, hartlijnen; • projecteren van geometrie; • assenstelsels. 	<p>4 Van een technische schets naar een 2D-schets</p>
	<p>5 Een getekende 2D-schets omzetten naar een 3D-model.</p>	<p>5 Van een 2D-schets naar een 3D-model</p>

Decr. nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De cursisten kunnen	LEERINHOUDEN
	Modelleren afhankelijk van de toepassing: <ul style="list-style-type: none"> • een extrusie; • een omwenteling; • een pad met een bepaald profiel; • een loft, overgang; • een spiraalvormig model; 	
6	Een 3D-model verder modelleren: <ul style="list-style-type: none"> • via een nieuwe schets onderdelen aan het model toevoegen of wegsnijden. • via de aanwezige modelleercommando's van het gebruikte CAD-programma: <ul style="list-style-type: none"> – gaten en draadgaten volgens norm; – afrondingen; – afschuiningen; – dunne wanden maken; – patronen. 	6 Een 3D-model aanpassen
7	Een 3D model bekijken langs verschillende kanten; De roteerfuncties gebruiken.	7 Roteren
8	Verschillende eenvoudige onderdelen samenvoegen tot een samenstelling.	8 Samenstellen van werkstukken
9	Een 3D model weergeven in een 2D voorstelling; De nodige aanzichten bepalen, doorsneden, plaatselijke doorsneden weergeven. De nodige tekens, tekst, titelhoeken, bijvoegen en toepassen. Aan de ploftekening stuknummers toevoegen en een stuklijst genereren.	9 Omzetten van 3D naar 2D
10	Van een 3D model een presentatie, een plof-tekening en een montagefilm maken.	10 Presentatie
11	Een volledig ontwerp tekenen in 3D en vervolgens 2D-tekeningen genereren; De bematingen en annotaties volgens de internationale normen plaatsen.	11 Uitvoeringstekeningen CAD
12	Een 3D afdruklay-out toepassen.	12 Afdrukken

9 Module D2 Ontwerpen 3D Mechanica – 2 (TV 60 lestijden)

Decr. nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De cursisten kunnen	LEERINHOUDEN
	13 Een technisch ontwerp/plan analyseren en lezen; De uit te voeren stappen herkennen; Een methode of onderzoeksplan bedenken; Terminologie eigen aan het CAD programma toepassen; Technische documentatie raadplegen; Uit een eenvoudige schets/tekening/schema de nodige informatie afleiden; Constructies voor verspanende en niet-verspanende bewerkingen tekenen.	13 Plannen en voorbereiden
	14 Standaard onderdelen en veelgebruikte onderdelen in een bibliotheek onderbrengen en gebruiken; Onderdelen vanuit een web-bibliotheek opslaan en gebruiken.	14 Productiviteit van het ontwerpen
	15 Plaatbewerkingen, ontvouwingen en 2D-tekeningen maken m.b.v. de module plaatwerk.	15 Vakspecifieke module van het pakket
	16 3D lussenstellingen maken, bewerken en hiervan de 2D tekeningen genereren m.b.v. de module lussenstelling.	16 Vakspecifieke module van het pakket
	17 Praktische toepassingen uitwerken.	17 Uitvoeringstekeningen CAD

10 Module D3 CAD Project Mechanica (TV 60 lestijden)

Decr. nr.	LEERPLANDOELSTELLINGEN De cursisten kunnen	LEERINHOUDEN
18	Zelfstandig een project(en) uitwerken waarbij de verworven competenties uit D1 en D2 toegepast worden; De gangbare procedures opvolgen bij de realisatie van een project; Een creatief, haalbaar project realiseren van idee tot CAD-ontwerp.	18 Het project/ontwerp (een keuze maken uit mogelijke projecten uit de leefwereld van de cursist)
19	De opgave/realisatie voorbereiden en plannen.	19 Voorbereiden, plannen
20	Een gepaste CAD-werkmethode/procedure opvolgen en bijsturen; De procedures opvolgen en de vaststellingen rapporteren.	20 Werkmethode/procedure
21	De diverse stappen vakkundig plannen, controleren en realiseren; De werktekening lezen en opvolgen; CAD-technieken toepassen; De diverse mogelijkheden toepassen; Het programma functioneel toepassen; In overleg oplossingen zoeken voor hun specifieke problemen.	21 Realisatie en gebruik van 3D CAD
22	Elementaire technieken toepassen eigen aan het vakgebied zoals plaatbewerking, opmaak schema's, lasvoorstellingen, dunwandige producten ...	22 Speciale tekentechnieken
23	Hun bevindingen rapporteren; Het eigen werk evalueren (proces – product).	23 Controle en reflectie

11 Pedagogisch-didactische wenken

Algemeen

De theoretische kennis mag geen doel op zich vormen, maar moet voor de cursist de basis vormen bij het hanteren van het computerprogramma CAD. Hij moet in staat zijn om de specifieke terminologie te hanteren.

Vermits het uiteindelijke doel op praktisch vlak ligt, is het nodig dat de cursist de nodige discipline aan de dag legt om zoveel mogelijk te oefenen en consequent de opdrachten uit te voeren.

Een demonstratie kan met meer cursisten aan één computer, maar om technieken in te oefenen en om een opdracht op een creatieve manier uit te werken, moet de cursist over een eigen computer beschikken.

De leraar van zijn kant zal voldoende oog moeten hebben voor differentiatie.

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 krijgt de cursist een beter inzicht op zijn technische en creatieve mogelijkheden.

12 Didactische hulpmiddelen

Een lokaal uitgerust met krachtige computers en een groot beeldscherm (17" of groter).

Een recent 2D en 3D CAD tekenprogramma.

Een printer/plotter.

Een retro- en/of een LCD-projector ter beschikking hebben.

De nodige didactische voorbeelden.

13 Evaluatie

De cursisten moeten vooraf op de hoogte worden gebracht van de wijze van evalueren.

Omdat de cursisten het computerprogramma moeten kunnen toepassen op verschillende werkdomeinen, moeten de vragen en opdrachten voldoende ruimte laten voor een eigen creatieve inbreng van de cursist.

Permanente evaluatie en besturing door de leraar is nodig.

De cursist heeft er alle voordeel bij om de opdrachten zo goed mogelijk uit te voeren.

14 Bibliografie

Omura, G., Mastering AutoCAD 2000, Sybex,, San Francisco, 1999, 1461 blz., ISBN 0-7821-2501-8

Omura, G., Mastering AutoCAD 2000 for Mechanical Engineers, Sybex, San Francisco, 1999, 1392 blz., ISBN 0-7821-2500-x

Omura, G., Mastering Auto CAD 2000 Premium Edition, Sybex, San Francisco, 1999, 1664 blz., ISBN 0-7821-2499-2

Omura, G., Callori, R., AutoCAD 2000 Instand Reference, Sybex, San Francisco, 1999, 407 blz., ISBN 0-7821-2497-6

Veldhuizen, AutoCAD 2000 in 20 stappen, Sybex, Soest, 304 blz., ISBN 90-4190-722-x

Veldhuizen, AutoCAD 2000. Ervaring niet vereist, Sybex, Soest, 646 blz., ISBN 90-4190-742-4

Veldhuizen, Werken mer AutoCAD LT 2000, Sybex, Soest, 556 blz., ISBN 90-4190-618-5

Clisen, Th.M., Leerboek AutoCAD voor mto en hto, Academic Service, 556 blz.,

VVKS, CAD voor Windows. Theorieboek, Wolters-Plantyn, Deurne, ISBN 90-301-6995-8

Wilson, J.E., Williams, A., Modeling in Auto CAD, Miller Freeman Books, 1999, 484 blz., ISBN 0-8793-0551-7

Finkestein, E., AutoCAD 2000 Bible, JDG Books Worldwide, 1999, 1200 blz., ISBN 0-7645-3268-5

Rudolph, D., AutoCAD 2000 Objects, Sybex, San Francisco, 416 blz., ISBN 0-7821-2562-x

Geldermans, Het complete boek AutoCAD 2000, Sybex, Soest, 1433 blz., ISBN 90-4190-549-941

Inleiding tot Solid Edge H.R. Visser Brinkman Uitgeverij ISBN 90-5752-086-9

Handboek Solid Edge

Boeklagen R., Inventor 10, Computer Ondersteund Ontwerpen, TEC / CADCollege, Agora Aalst, 970 blz., ISBN 90-72487-47-8

Boeklagen R., Inventor 11, Computer Ondersteund Ontwerpen, TEC / CADCollege, Agora Aalst, 1160 blz., ISBN 90-72487-51-6

Bootsma J. , Solid modeling met Inventor 10, ACADEMIC SERVICE, 296 blz., ISBN 90-395-2435-1

Boeklagen R., Autocad 2007, Computer Ondersteund Ontwerpen, TEC / CADCollege, Agora Aalst, 1828 blz., ISBN 90-72487-49-4

Paul Van Dorpe, Inventor, parametrisch 3D ontwerp in de praktijk - deel 1, CAD-OPTIMA, 600 blz., ISBN 90-901590-1-0

Paul Van Dorpe, Inventor, parametrisch 3D ontwerp in de praktijk - deel 2, CAD-OPTIMA, 251 blz., ISBN 90-807801-1-1

Paul Van Dorpe, Inventor, parametrisch 3D ontwerp in de praktijk - deel 3, CAD-OPTIMA, 188 blz., ISBN 90-807801-2-X



ADVIES LEERPLAN

INSTELLING:	Netoverschrijdende samenwerking: GO, OVSG, POV, VSKO en VOOP
OPLEIDING:	Studiegebied: Mechanica-elektriciteit Niveau: TSO 3 Opleiding: CAD (modulair): enkel de module A (CAD Basis), B (CAD Gevorderden) en D (CAD-Mechanica) Het leerplan is in overeenstemming met het vigerende structuurschema. Het structuurschema is niet opgenomen in het leerplan.
Code:	06-07/1745/N 16
Met ingang van:	01/09/2007
Beginsituatie:	De beginsituatie wordt per module vermeld.
Doelstellingen:	De algemene doelstellingen van de opleiding worden vermeld. De leerplandoelstellingen zijn per module vermeld in termen van vaardigheden.
Leerinhouden:	De leerinhouden worden omschreven. Er is een duidelijk verband met de leerplandoelstellingen.
Methodologische wenken:	De methodologische wenken worden globaal vermeld. Er is eveneens een lijst met noodzakelijke en wenselijke didactische hulpmiddelen ingesloten.
Evaluatie:	De evaluatieprocedure wordt summier vermeld.
Bibliografie:	Er is een relevante bibliografie opgenomen in het leerplan.
ADVIES:	GUNSTIG

Datum: 20 juni 2007

D. Fiers
Inspecteur Volwassenenonderwijs