



**Volwassenenonderwijs**

Onderwijssecretariaat van de  
Steden en Gemeenten van de  
Vlaamse Gemeenschap v.z.w.

## **Leerplan      LINEAIRE OPLEIDING**

---

Studiegebied

**Mechanica - Elektriciteit**

Afdeling

**CAD**  
2 leerjaren

Onderwijsvorm/  
Graad

**TSO 3** (voorheen HSTL)

---

bestelnummer: **O/3/2001/63**

**ONDERWIJSSECRETARIAAT VAN DE STE**



**LEERPLAN**  
**TECHNISH SECUNDAIR ONDERWIJS**

2-JARIGE OPLEIDING  
6 UUR/WEEK

<b>Studiegebied: Mechanica-Elektriciteit</b>	
<b>opleiding</b>	<b>CAD –TSO 3</b>

# **1 BEGINSITUATIE**

---

De cursisten voldoen aan de per decreet vastgelegde voorwaarden.

## **2 ALGEMENE DOELSTELLINGEN**

---

De opleiding CAD stelt zich tot doel mensen de nodige kennis bij te brengen om in verschillende beroepssectoren vlot technische tekeningen op computer uit te kunnen werken.

Deze opleiding belicht de verschillende aspecten van het 2D en 3D technisch tekenen in detail. In het tweede jaar krijgen de cursisten gedurende de laatste weken van de opleiding, de mogelijkheid om zich te specialiseren in een bepaalde richting zoals elektriciteit, mechanica, bouw, ... waardoor de beroepsgerichtheid vergroot.

Na de opleiding moet de cursist zelfstandig tekeningen kunnen uitwerken op computer en dit in zijn eigen concrete beroepssituatie.

## **3 ATTITUDES**

---

- Objectief en kritisch ingesteld zijn.
- Openstaan voor nieuwe technieken.
- Ordelijk en nauwkeurig kunnen werken.
- Veilig, efficiënt en milieubewust kunnen werken.
- In groepsverband kunnen functioneren.

## **4 SPECIFIEKE DOELSTELLINGEN**

---

De specifieke doelstellingen zijn opgesplitst in basis- en uitbreidingsdoelstellingen. De basisdoelstellingen (B) moeten door nagenoeg alle cursisten worden bereikt, ze vormen de criteria voor het slagen.

De uitbreidingsdoelstellingen (U) leiden tot gedifferentieerd werken, ze kunnen niet verplicht worden voor alle cursisten.

## **5 ALGEMENE METHODOLOGISCHE WENKEN**

---

De cursisten moeten ervaren dat ze heel wat meer aankunnen dan ze zelf vermoeden; men moet hen meer zelfvertrouwen geven door de doelstellingen aan te passen aan hun ontwikkelingsniveau, hun ervaringswereld en hun interessesfeer (inspelen op de beginsituatie).

Een specifieke didactische benadering moet daarbij aansluiten.

Zij moet vooral concreet en minder verbaal-abstract georiënteerd zijn en een vormingspatroon ontwikkelen dat afwijkt van de andere secundaire onderwijsvormen.

Een eigen inbreng leidt vanzelfsprekend tot een hogere graad van betrokkenheid en motivatie. De cursisten worden zo actief mogelijk betrokken bij het lesgebeuren.

## **6 STRUCTUUR**

---

# CAD 1<sup>ste</sup> leerjaar

ALGEMENE DOELSTELLINGEN	B/U	LEERINHOUDEN	METHODOLOGISCHE WENKEN
		<b>1. 2-D Teken en ontwerpen</b>	
Mappen in Windows kunnen aanmaken, verwijderen, verplaatsen en herbenoemen.	B	Windows	Een mappenstructuur aanmaken.
Bestanden kunnen verplaatsen, verwijderen en herbenoemen.	B		Enkele bestanden aanmaken en verplaatsen in de mappenstructuur.
Bestanden en mappen naar een andere schijf of een andere plaats op dezelfde schijf kunnen kopiëren.	B		Enkele bestanden en mappen kopiëren van diskette naar harde schijf en omgekeerd.
Bestanden en mappen kunnen zoeken.	B		Enkele bestanden terugzoeken via de zoekfuncties van Windows.
Commandomogelijkheden van het CAD-programma kunnen bespreken.	B	Typefuncties Verkorte typefuncties Rolmenu's , iconen en functietoetsen	O.a. line, circle... O.a. l, c,...
Met het 1-vlaks-coördinatensysteem van ORTHO kunnen werken.	B	Cartesische coördinaten Poolcoördinaten	Enkele oefeningen hierop maken.
Met GRID kunnen werken.	B	GRID-afstand	Enkele oefeningen hierop maken.
Basiselementen kunnen tekenen.	B	Basiselementen	O.a. lijn, cirkel, rechthoek, elips, arc , polygon enz. Enkele oefeningen hierop maken.
OSNAP kunnen gebruiken.	B	OSNAP-instellingen	Enkele oefeningen hierop maken.
Elementen kunnen selecteren.	B	Objecten en lijnen	O.a. crossing, window of directe elementaanduiding en het remove commando in deze functie.
Met ERASE, UNDO en REDO kunnen werken.	B		Enkele oefeningen hierop maken.
Met TRIM-, EXTEND- en BREAK-functies kunnen werken.	B		Enkele oefeningen hierop maken.

<b>ALGEMENE DOELSTELLINGEN</b>	<b>B/U</b>	<b>LEERINHOUDEN</b>	<b>METHODOLOGISCHE WENKEN</b>
DIMENSION-style kunnen instellen.	B	Bematingstijl	O.a. tekstgrootte, oriëntering, toleranties, maatnauwkeurigheid, vorm- en plaatstoleranties, hoekbemating enz. Enkele oefeningen hierop maken.
TEXT-functies kunnen gebruiken.	B	Single-en multi-line TEXTSTYLE	Enkele oefeningen hierop maken.
CHAMFER en FILLET kunnen gebruiken.	B		O.a. radius, distance, trim, ... Enkele oefeningen hierop maken.
Offsetfuncties kunnen gebruiken en instellen.	B		Enkele oefeningen hierop maken.
De HATCH-functie kunnen arceren.	B		Enkele oefeningen hierop maken.
Met layers kunnen werken.	B	Instellen Gebruik Doel	Enkele oefeningen hierop maken.
Met plot en printfuncties kunnen werken.	B		Enkele oefeningen hierop maken.
Met properties kunnen werken.	B		Enkele oefeningen hierop maken.
Verskillende ZOOM-mogelijkheden en de functies REGEN en REDRAW kunnen gebruiken.	B		O.a. all, Center, Dynamic, Extents, Previous, Scale, Aerial. Enkele oefeningen hierop maken.
Limits kunnen instellen.	B	Instellen Doel	O.a. upper- en lower-limit. Enkele oefeningen hierop maken.
EXPLODE en PEDIT-functies kunnen gebruiken.	B	Polylijnen	Enkele oefeningen hierop maken.
Met ROTATE –functie kunnen werken.	B		Enkele oefeningen hierop maken.
Met ARRAY-functies kunnen werken.	B	Rectangulaire en polaire herhalingsfuncties	Enkele oefeningen hierop maken.
De COPY-functie kunnen gebruiken.	B		O.a. basispunt en displacement en MULTIPLE-copy. Enkele oefeningen hierop maken.
De MIRROR-functie kunnen gebruiken.	B		Enkele oefeningen hierop maken.

<b>ALGEMENE DOELSTELLINGEN</b>	<b>B/U</b>	<b>LEERINHOUDEN</b>	<b>METHODOLOGISCHE WENKEN</b>
SCALE- en LTSCALE-functies kunnen gebruiken.	B	Verscalen van een tekening Verscalen van lijntypes	Enkele oefeningen hierop maken.
Met BLOCKS kunnen werken.	B		Enkele oefeningen hierop maken.
Met attributen kunnen werken.	B	Interne of externe blocks	Enkele oefeningen hierop maken. B.v. een kader die zichzelf invult via vraagstelling.
		<b>2. Isometrisch tekenen</b>	
Het verschil tussen 2-D, Isometrisch en 3-D ontwerpen kunnen aantonen.	B	Toepassingsmogelijkheden van isometrie	Roteer eens een isometrische en een 3-D tekening en het verschil wordt duidelijk.
Een isometrisch tekenblad kunnen instellen.	B	Snap-type en style in de settingmode	Tonen hoe het moet.
Een isometrisch-drievlakszicht kunnen tekenen en bematn.	B		Enkele oefeningen hierop maken.
		<b>3. 3-D Teken en ontwerpen</b>	
Met 3-vlaks-coördinaat X,Y, en Z kunnen werken.	B	Derde coördinaat	Enkele oefeningen hierop maken.
Met UCS en WCS kunnen werken.	B	Assenstelsel	Enkele oefeningen hierop maken.
Met 3-D views kunnen werken.	B	VIEWPOINT	Maak duidelijk het verschil tussen het verdraaien van het VIEWPOINT en het verdraaien van je tekening.
Een draadmodel in 3D kunnen tekenen.	B		Enkele oefeningen hierop maken. Hou vooral de eerste tekeningen eenvoudig want vele starters hebben enkele tijd nodig om een goed inzicht te krijgen op het 3-D gebeuren.
Draadmodellen met 3D-faces en Meshes kunnen beleggen.	B	3DFACE en MESH	Enkele oefeningen hierop maken.

<b>ALGEMENE DOELSTELLINGEN</b>	<b>B/U</b>	<b>LEERINHOUDEN</b>	<b>METHODOLOGISCHE WENKEN</b>
Met SURFACES kunnen werken.	B	RULESURF, EDGESURF, REVSURF en TABSURF	Aan de hand van enkele voorbeelden worden deze begrippen verduidelijkt en toegepast in enkele oefeningen.
Viewports kunnen aanmaken.	B	Mogelijkheden Hide-functie in Pspace	Aan de hand van enkele voorbeelden worden deze begrippen verduidelijkt en toegepast in enkele oefeningen.
Een 3-D zicht kunnen bematen.	B		Enkele oefeningen hierop maken.
HIDE, RENDER en SHADE-functies kunnen gebruiken.	B		Enkele oefeningen hierop maken.
		<b>4. Auto-LISP en Visual-LISP</b>	
Het nut van automatisering in tekeningen kunnen inzien.	B	LISP-programma	Bekijk een eenvoudig LISP-programma van auto-CAD en probeer enkele programmaonderdelen te verklaren.
Basisbegrippen van het programmeren kennen.	U		<p>Het programmeren van eenvoudige LISP-programma's zoals draadgaten, deuropeningen, buiswanden, enz.</p> <p>O.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werken met haken ( )</li> <li>- De commando's Defun, Graphscr, prompt, terpri, setq, getpoint, car, cadr, caddr enz verduidelijken</li> <li>- De variabelen + - * / if then els &lt; &gt; = and or enz verklaren</li> <li>- Leren werken met Angle , distance, polar, angtos, rtos enz.</li> </ul> <p>Toepassen van setvar, getvar, getorient, grtangle, osnapcode's, getenv en entget</p>

## CAD 2<sup>de</sup> leerjaar

ALGEMENE DOELSTELLINGEN	B/U	LEERINHOUDEN	METHODOLOGISCHE WENKEN
		<b>1. 2D - Omgeving</b>	
De interface van het programma voor iedere gebruiker op maat kunnen afstellen.	U	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profielen</li> <li>- Werkbalken</li> <li>- Eigen iconen</li> </ul>	Bespreking over het aanmaken van profielen en eigen werkbalken.
Met behulp van Inquiry, gegevens uit een bestaande of een nieuwe tekening kunnen opvragen.	U	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Omtrek en oppervlakte</li> <li>- Distance</li> <li>- List</li> <li>- Locate point</li> </ul>	Aan de hand van 2D-tekeningen gaan de cursisten allerlei gegevens uit deze tekeningen opvragen.
Door linken te leggen naar deelttekeningen samengestelde tekeningen kunnen maken.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- X-ref</li> <li>- Attach</li> <li>- Bind</li> <li>- Detach</li> </ul>	Toepassingen maken op referentietekeningen.
Linken naar pixelafbeeldingen kunnen leggen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imageattach</li> <li>- Imageadjust</li> <li>- Imageclip</li> <li>- Imageframe</li> </ul>	Toepassing maken door middel van linken naar pixelafbeeldingen.
Binnen een tekening met blokken en attributen kunnen werken en deze kunnen opvragen.	U	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soorten</li> <li>- Template bestand</li> <li>- Gegevens</li> </ul>	Toepassingen over het opvragen van attribuutgegevens binnen een tekening.
In een 2D-omgeving met region kunnen werken.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het commando region</li> <li>- <b>Bewerkingen uitvoeren met vlakken d.m.v. union, subtract en intersection</b></li> </ul>	Van losse objecten (lijnen, cirkels) vlakken maken. Bewerkingen op deze objecten uitvoeren.

ALGEMENE DOELSTELLINGEN	B/U	LEERINHOUDEN	METHODOLOGISCHE WENKEN
		<b>2. 3D-Omgeving</b>	
Met draad- en vlakkenmodellen kunnen werken.	U	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Van draad- naar vlakkenmodellen</li> <li>- 3Dface, rulesurf, tabsurf, revsurf</li> <li>- Hoogte instellen van een object</li> </ul>	Toepassingen over draad- en vlakkenmodellen.
Met volumemodellen kunnen werken.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extruderen van objecten naar volumes</li> <li>- Een samengesteld volume maken d.m.v. union, subtract en intersection</li> </ul>	Toepassingen over het maken van volumes.
Volumemodellen kunnen bewerken.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumes afschuinen en afronden</li> <li>- Een volume doorsnijden</li> <li>- Een doorsnede van een volume bepalen</li> </ul>	Toepassingen over het bewerken van volumemodellen.
3D-bewerkingen kunnen uitvoeren.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotatie</li> <li>- Mirror</li> <li>- Volumes uitlijnen (align)</li> </ul>	Toepassingen over 3D-bewerkingen op volumes.
Van volumemodellen de projecties kunnen bepalen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solprof</li> <li>- Solview</li> <li>- Soldraw</li> </ul>	Aanzichten (vooraanzicht, bovenaanzicht...) bepalen vertrekkend van een volume.
Volumemodellen op papier kunnen weergeven.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolines</li> <li>- Viewres</li> <li>- Facetres</li> <li>- Facetratio</li> <li>- Dispsilh</li> </ul>	We gaan de voorstelling van de volumemodellen wijzigen door systeemvariabelen te veranderen.

ALGEMENE DOELSTELLINGEN	B/U	LEERINHOUDEN	METHODOLOGISCHE WENKEN
Volumes in paperspace kunnen plaatsen. Verschillende layouts kunnen aanmaken.	B B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Onregelmatige</b></li> <li>- Modellen binnen viewports verscalen</li> <li>- Layers instellen in individuele viewports</li> <li>- Nieuwe lay-outs aanmaken</li> </ul>	We gaan de oefeningen gemaakt in modelspace omzetten naar paperspace.
Volumemodellen kunnen renderen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materialen toewijzen aan volumes</li> <li>- Bitmaps projecteren op volumes</li> <li>- <b>Lichten plaatsen (point, spot, distant light)</b></li> <li>- Background instellen</li> <li>- Scènes maken</li> <li>- Een gerenderde afbeelding opslaan</li> </ul>	<p><b>We gaan een aantal volumemodellen zo realistisch mogelijk trachten voor te stellen .</b></p> <p>We maken gebruik van materialen, lichten, achtergronden enz...</p>
		<b>3.Aanpassingen</b>	
Eigen lijntypes kunnen aanmaken.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bepalen van lijntypes (naam, patroon)</li> <li>- Maken van lijntypes met tekstverwerker</li> <li>- Maken van lijntypes met tekst</li> </ul>	Aan de hand van voorbeelden nieuwe lijntypes aanmaken.
Arceringen kunnen aanmaken.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Bepalen van arceringen (naam, patroon)</b></li> <li>- <b>Maken van arceringen met tekstverwerker</b></li> <li>- Arceringen met verschillende patronen</li> </ul>	<p><b>Aan de hand van voorbeelden nieuwe arceringen aanmaken.</b></p> <p>Toepassingen maken.</p>

<b>ALGEMENE DOELSTELLINGEN</b>	<b>B/U</b>	<b>LEERINHOUDEN</b>	<b>METHODOLOGISCHE WENKEN</b>
Script files kunnen aanmaken zodanig dat vele commando's gecombineerd kunnen worden en het werken met het programma versneld kan worden.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Script</li> <li>- rscript</li> <li>- Delay</li> <li>- Resume</li> </ul>	Toepassingen maken over script files.
Een diavoorstelling van belangrijke tekeningen kunnen maken.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mslide</li> <li>- Vslide</li> <li>- Preloading slides</li> </ul>	Maak een diavoorstelling van een gedeelte van de oefeningen gemaakt met dit programma.
Shortcuts kunnen veranderen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acad.pgp</li> </ul>	We gaan enkele shortcuts wijzigen.
		<b>3D STUDIO MAX</b>	
Inzicht in de interface van het programma verwerven.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menu en knoppenbalk</li> <li>- Aanzichten instellen</li> <li>- Standaard primitives</li> <li>- Materiaal editor</li> <li>- Quick render</li> <li>- De interface aanpassen</li> </ul>	Bespreking van de interface van het programma. De cursisten laten oefenen met enkele basisfuncties van het programma.
Objecten via de optie modify ontwerpen en kunnen wijzigen.	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Create box, cilinder</li> <li>- Modify taper</li> <li>- Materiaal editor</li> <li>- Move X-Y-Z-XY</li> </ul>	Ontwerpen van tafel. Vorm van tafelpoten aanpassen. Materialen toewijzen. Objecten verplaatsen.
Materialen aan objecten kunnen toewijzen.	B		
Bewegingsassen kunnen vastleggen.	B		

ALGEMENE DOELSTELLINGEN	B/U	LEERINHOUDEN	METHODOLOGISCHE WENKEN
Bestanden kunnen opslaan en terug openen.  Met splines kunnen werken en de eigenschappen van de knooppunten kunnen wijzigen.	B  B	- Asset manager - Shapes, line - Modifier edit spline - Vertex	Ontwerpen van fruitschaal en wijnglas.
Een 2D-figuur naar een 3D-object kunnen omzetten.  Aan objecten een naam en kleur kunnen toewijzen.	B  B	- Modifier lathe - Diffuse Color	De fruitschaal en het wijnglas omzetten naar een 3D-object.
Met de displayfunctie van het programma kunnen werken.  In een scène bepaalde objecten tijdelijk onzichtbaar kunnen maken.	B  B	- Display, hide en unhide	Objecten tijdelijk onzichtbaar en terug zichtbaar maken.
Objecten kunnen verscalen.  De mesh van een object kunnen wijzigen.  Een object t.o.v. een ander object juist kunnen uitlijnen.	B  B  B	- Scale - Edit mesh - Align	Object marmeren kannetje ontwerpen.
Met de booleanfunctie kunnen werken.  Een camera in een scène kunnen definiëren.	B  B	- Functie boolean - Targetcamera	Ontwerpen van lampekapje.

ALGEMENE DOELSTELLINGEN	B/U	LEERINHOUDEN	METHODOLOGISCHE WENKEN
Lichtbronnen in een scène kunnen definiëren.	B	- Targetspot - Omnilicht	Lichtbronnen plaatsen in onze scène.
Bepaalde objecten kunnen groeperen.  Met de functie loft kunnen werken.	B  B	- Functie group - Functie loft	Objecten die uit meerdere losse elementen bestaan omvormen naar een element. Toepassing: handvat kannetje.
Linken tussen objecten kunnen leggen.	B	- Functie instance	We leggen een link naar de tafelpoten en we wijzigen daarna de vorm van één tafelpoot.
Schaduwen in een scène kunnen definiëren.	B	- Optie cast shadows	In een omgeving gaan we schaduwen genereren tussen bepaalde voorwerpen.
Bitmaps op objecten kunnen projecteren en de parameters van deze bitmaps kunnen wijzigen.	B	- Knop UVW map	Projecteren van bitmaps op objecten. Parameters van de bitmaps aanpassen.
Met de JPEG-compressie kunnen werken.  Rendering effects kunnen toepassen.	B  B	- JPEG image control - Rendering effects	Toepassing bewaren als JPG-bestand.
De materiaalopbouw van een voorwerp kunnen opvragen en wijzigen.	B	- Materiaal/Map Navigator	Toepassing: een tafelfoto maken.
Het verschil tussen enkelzijdig en dubbelzijdig materiaal kennen.  De invloed van dit materiaal bij rendering kennen.	B  B	- Optieveld Shader Basic Parameters	Toepassing: theepot.

ALGEMENE DOELSTELLINGEN	B/U	LEERINHOUDEN	METHODOLOGISCHE WENKEN
<p>Onregelmatige objecten kunnen ontwerpen.</p> <p>Reliëf bij een bitmap kunnen bepalen.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modifier Noise</li> <li>- Optie Bump</li> </ul>	<p>Ontwerpen van een appel.</p> <p>Blaadje van de appel.</p>
<p>De positie van het draaipunt van een object kunnen wijzigen.</p>	<p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiërarchie, affect pivot only</li> </ul>	<p>Toepassing: asbak.</p>
<p>Van één object een multi-subobject maken.</p> <p>Vanuit een bepaald object rook uitzenden.</p>	<p>B</p> <p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edit mesh, face</li> <li>- Optie particle systems, super spray</li> </ul>	<p>Toepassing: sigaret.</p>
<p>Om een animatie te maken van rook de instellingen kunnen bepalen.</p>	<p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Time output</li> <li>- Render output</li> </ul>	<p>Toepassing: rokende sigaret.</p>
<p>Een distant lichtpunt kunnen definiëren.</p>	<p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Free direct</li> <li>- Shadow map</li> <li>- Raytraced schaduwen</li> </ul>	<p>Plaatsen van een raam met buitenlicht.</p>
<p>Met de functie array objecten meervoudig kunnen kopiëren.</p>	<p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Array</li> </ul>	<p>Toepassing: luxaflex en wenteltrap.</p>
<p>Door middel van nurbs primitieven kunnen vervormen.</p>	<p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edit stack</li> <li>- Convert to nurbs</li> </ul>	<p>Toepassing: mes.</p>
<p>In een scène, bij een bepaalde locatie en op een bepaald tijdstip het zonlicht kunnen instellen.</p>	<p>B</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Systems, sunlight</li> <li>- Time, location</li> <li>- North direction</li> </ul>	<p>Toepassing maken waar men al de parameters van het zonlicht gaat instellen.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extra pakketten</li> </ul>	

ALGEMENE DOELSTELLINGEN	B/U	LEERINHOUDEN	METHODOLOGISCHE WENKEN
Pakketten bestemd voor een bepaald technisch vakgebied kunnen gebruiken.	U		<p>Afhankelijk van de interesse van de cursist, bijvoorbeeld bouw of mechanica, een pakket aanleren dat zich specifiek richt naar deze beroepsgroep.</p> <p>Het pakket kunnen evalueren naar de inzetbaarheid in de eigen beroepssituatie.</p> <p>De basisfuncties van het pakket leren gebruiken.</p> <p>Aan de hand van praktische oefeningen het pakket leren gebruiken en naar waarde schatten.</p>

## 7 EVALUATIE

---

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 leerlingen alle opgaven uitgevoerd hebben en alle criteria geëvalueerd werden, is het duidelijk of de doelstellingen bereikt werden.

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

- cognitieve factoren : b.v. inzicht, argumentatie, ideeën, technische kennis;
- psycho-motorische vaardigheden : b.v. juiste weergave van verhoudingen, gebruik van materialen, oog-handcoördinatie, evenwicht;
- werkmethode en attitudes : b.v. 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 PV 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.

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.

**Wij verwijzen naar de bundels over Evaluatie  
EVAL DOE : Doe-activiteiten TV, KV, PV – 1995**

## **8 MINIMALE MATERIELE VEREISTEN**

---

Computerlabo met printer.

## 9 BIBLIOGRAFIE

---

Autocad – Academic Service

Autocad – Sybex

Dubbelboek Autocad Sybex

Autocad computerondersteund ontwerpen– TEK

Visual LISP – Autodesk Press

Autocad Database Connectivity – Autodesk Press

Basiscursus Autocad – Academic Service

Inside Autocad 2000 - New Riders

Autocad 2000 grafische effecten - Academic service

Werken met 3D Studio Max en Character Studio - Sybex

Tips & Trucs, 3D Studio Max 3 - Sybex

3D Studio Max grafische effecten - Bell, Jon A.

3D Studio Max ontwerpgids - Addison Wesley.

## INHOUD

---

<b>Document 8</b>	<b>2-3</b>
<b>1 Beginsituatie</b>	<b>5</b>
<b>2 Algemene doelstellingen</b>	<b>5</b>
<b>3 Attitudes</b>	<b>5</b>
<b>4 Specifieke doelstellingen</b>	<b>5</b>
<b>5 Algemene methodologische wenken</b>	<b>6</b>
<b>6 Structuur</b>	<b>6</b>
<b>Cad 1<sup>ste</sup> leerjaar</b>	<b>7</b>
<b>Cad 2<sup>de</sup> leerjaar</b>	<b>11</b>
<b>7 Evaluatie</b>	<b>19</b>
<b>8 Minimale materiële vereisten</b>	<b>20</b>
<b>9 Bibliografie</b>	<b>21</b>

## COLOFON

---

Dit leerplan kwam tot stand in samenwerking met de Inrichtende Macht Heusden-Zolder.