

Leerplan

OPLEIDING

CAD

TSO3
Modulair

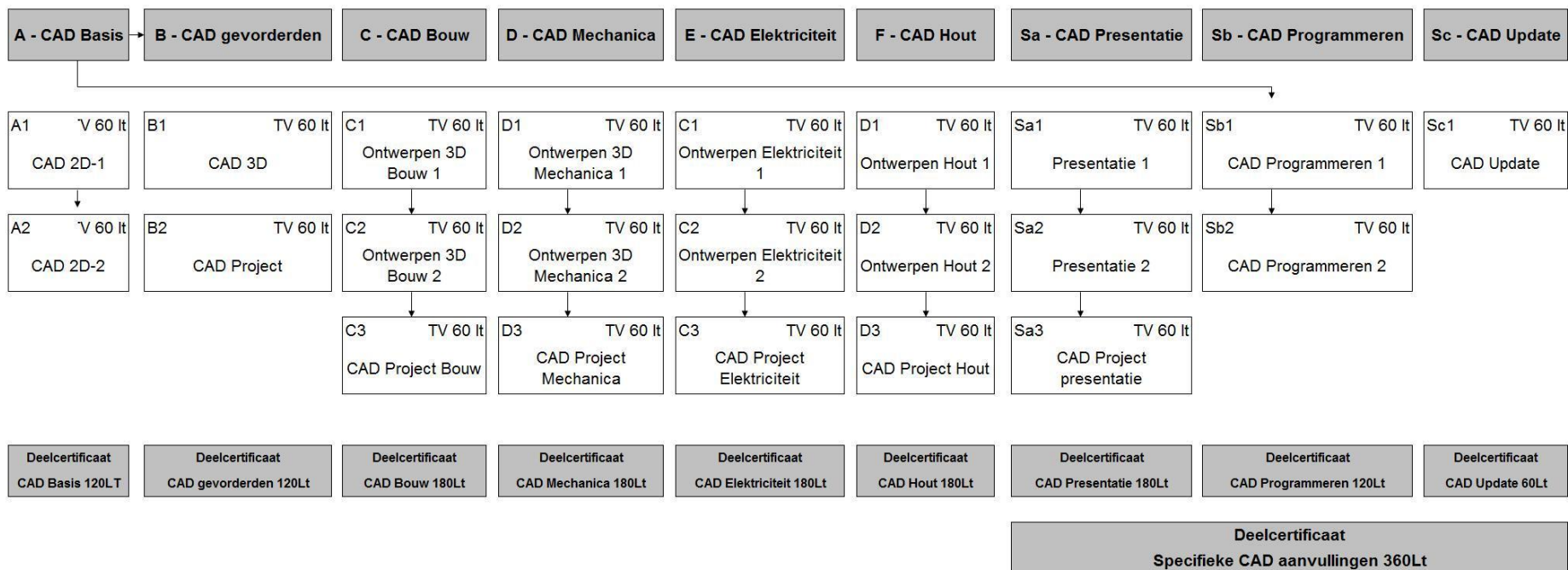
Studiegebied
Mechanica-elektriciteit

Goedkeuringscode: goedgekeurd

31 januari 2008

Studiegebied Mechanica-elektriciteit - Opleiding CAD TSO3

S - Specifieke CAD aanvullingen



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

Meewerkende centra voor volwassenenonderwijs

CVO Heusden-Zolder - Molenstraat 12 - 3550 Heusden-Zolder

Inhoudstafel

1	Inleiding	7
2	Beginsituatie	8
3	Algemene doelstellingen van de opleiding	9
4	Methodologische wenken en didactische hulpmiddelen	10
5	Evaluatie van de cursisten	11
5.1	Evaluatie in het volwassenenonderwijs	11
5.2	Doel van evaluatie	11
5.3	Kwaliteit van de evaluatie	11
5.4	Evaluatie eigen aan de opleiding	11
6	Module A1 - CAD 2D - 1 - TV 60 It	12
6.1	Algemene doelstelling van de module	12
6.2	Beginsituatie	12
6.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	13
7	Module A2 - CAD 2D - 2 - TV 60 It	18
7.1	Algemene doelstelling van de module	18
7.2	Beginsituatie	18
7.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	19
8	Module B1 - CAD 3D - TV 60 It	21
8.1	Algemene doelstelling van de module	21
8.2	Beginsituatie	21
8.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	22
9	Module B2 - CAD Project - TV 60 It	25
9.1	Algemene doelstelling van de module	25
9.2	Beginsituatie	25
9.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	26
10	Module C1 - Ontwerpen 3D BOUW - 1 - TV 60 It	27
10.1	Algemene doelstelling van de module	27
10.2	Beginsituatie	27
10.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	28
11	Module C2 - Ontwerpen 3D BOUW - 2 - TV 60 It	31
11.1	Algemene doelstelling van de module	31
11.2	Beginsituatie	31
11.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	32
12	Module C3 - CAD Project BOUW - TV 60 It	35
12.1	Algemene doelstelling van de module	35
12.2	Beginsituatie	35
12.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	36
13	Module D1 - Ontwerpen 3D MECHANICA - 1 - TV 60 It	37
13.1	Algemene doelstelling van de module	37
13.2	Beginsituatie	37
13.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	38

14	Module D2 - Ontwerpen 3D MECHANICA - 2 - TV 60 It	42
14.1	Algemene doelstelling van de module	42
14.2	Beginsituatie	42
14.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	43
15	Module D3 - CAD Project MECHANICA - TV 60 It	45
15.1	Algemene doelstelling van de module	45
15.2	Beginsituatie	45
15.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	46
16	Module E1 - Ontwerpen ELEKTRICITEIT - 1 - TV 60 It	47
16.1	Algemene doelstelling van de module	47
16.2	Beginsituatie	47
16.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	48
17	Module E2 - Ontwerpen ELEKTRICITEIT - 2 - TV 60 It	51
17.1	Algemene doelstelling van de module	51
17.2	Beginsituatie	51
17.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	52
18	Module E3 - Project ELEKTRICITEIT - TV 60 It	54
18.1	Algemene doelstelling van de module	54
18.2	Beginsituatie	54
18.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	55
19	Module F1 - Ontwerpen HOUT - 1 - TV 60 It	56
19.1	Algemene doelstelling van de module	56
19.2	Beginsituatie	56
19.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	57
20	Module F2 - ontwerpen HOUT - 2 - TV 60 It	61
20.1	Algemene doelstelling van de module	61
20.2	Beginsituatie	61
20.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	62
21	Module F3 - Project HOUT - TV 60 It	65
21.1	Algemene doelstelling van de module	65
21.2	Beginsituatie	65
21.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	66
22	Module Sa1 – Presentatie - 1 - TV 60 It	67
22.1	Algemene doelstelling van de module	67
22.2	Beginsituatie	67
22.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	68
23	Module Sa2 – Presentatie - 2 - TV 60 It	71
23.1	Algemene doelstelling van de module	71
23.2	Beginsituatie	71
23.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	72
24	Module Sa3 – Project Presentatie - 2 - TV 60 It	75
24.1	Algemene doelstelling van de module	75
24.2	Beginsituatie	75

24.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	76
25	Module Sb1 – CAD Programmeren - 1 - TV 60 lt	77
25.1	Algemene doelstelling van de module	77
25.2	Beginsituatie	77
25.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	78
26	Module Sb2 – CAD Programmeren - 2 - TV 60 lt	81
26.1	Algemene doelstelling van de module	81
26.2	Beginsituatie	81
26.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	82
27	Module Sc1 – CAD Update - TV 60 lt	84
27.1	Algemene doelstelling van de module	84
27.2	Beginsituatie	84
27.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	85
28	Bibliografie	87
28.1	Boeken	87
28.2	Interessante sites	87

1 Inleiding

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 komen en dit met behulp 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

De cursisten voldoen aan de per decreet vastgelegde voorwaarden.

3 Algemene doelstellingen van de opleiding

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.

De cursist kan één of meerdere toepassingsgerichte certificaten CAD TSO 3 behalen, in het bijzonder het:

- Certificaat CAD Bouw TSO3;
- Certificaat CAD Mechanica TSO3;
- Certificaat CAD Elektriciteit TSO3;
- Certificaat CAD Hout TSO3.

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.

In dit structuurschema wordt reeds aandacht besteed aan de certificaten voor de toepassingsgebieden “Bouw”, “Mechanica”, “Elektriciteit” en “Hout”.

Programmatuur toepassen in een andere omgeving en aanpassen.

Tekeningen gebruiken in presentaties wordt aangeleerd aan de hand van praktijkgerichte toepassingen in de modules “CAD Presentatie”.

Aan de cursist wordt in “CAD Programmeren” de basis van het programmeren binnen het CAD-pakket aangeleerd. Hij neemt kennis van de structuur van het programma. Hij leert via programmeren het pakket aan te passen aan de gebruikerswensen.

De cursist behaalt respectievelijk een **deelcertificaat “CAD Presentatie”** of een **deelcertificaat “CAD Programmeren”**

Bijscholen en competenties actualiseren.

Cursisten die reeds een opleiding hebben gevolgd, kunnen up-to-date blijven. Via een module “CAD Update” kunnen vernieuwingen en/of aanvullingen van een CAD-pakket toegelicht worden.

De cursist behaalt een **deelcertificaat “CAD Update”**.

4 Methodologische wenken en didactische hulpmiddelen

Minimale vereisten

- Computerklas met minimum 17 inch schermen
- Printer of plotter, minstens A3
- Breedbandtoegang tot internet
- Netwerk
- Dataprojector
- Scanner

Bij dit onderdeel moet de nadruk liggen op het leren oplossen van problemen eerder dan op het aanleren van het pakket zelf. Dit betekent dat minimaal van elk probleem een analyse dient gemaakt te worden, vooraleer de concrete invoering op de computer wordt aangevat.

De leraar moet uiteraard starten met de basisprincipes en -mogelijkheden van het pakket, maar gaandeweg moeten de toepassingen (of cases) de bovenhand krijgen. Eerst komen eenvoudige problemen aan bod, later gevolgd door meer complexe bedrijfsgerichte projecten. De verdere mogelijkheden van het pakket worden slechts besproken wanneer de toepassing dit verantwoordt. Daar de meeste pakketten enorm veel mogelijkheden hebben, is het zeker niet de bedoeling om alles te bespreken. Beter minder maar grondig, dan veel en oppervlakkig.

In de meest optimale situatie worden niet één na één de hoofdstukken van het leerplan behandeld, maar projecten of thema's waarin die onderwerpen geïntegreerd worden. De leraar moet er in elk geval over waken om zo weinig mogelijk korte betekenisloze oefeningen te maken.

De cursisten moeten zo vlug mogelijk werken met de helpfunctie zodat ze zelfstandig problemen leren oplossen. Uiteraard wordt hen voldoende tijd gegeven om te oefenen.

Er moet terdege aandacht besteed worden aan de creativiteit van de cursisten. Zo is het uitgesloten dat de leraar steeds de opgave kant-en-klaar aflevert zodat de cursisten die slechts moeten kopiëren. Eigen inbreng i.v.m. de lay-out is veel waardevoller. Zelfstandig werk moet maximaal aan bod komen.

5 Evaluatie van de cursisten

5.1 Evaluatie in het volwassenenonderwijs

In de laatste decennia heeft zich een nieuwe ontwikkeling voorgedaan in het denken over evaluatie. Evaluatie wordt niet meer als een afzonderlijke activiteit beschouwd die louter gericht is op de beoordeling van de cursist, maar wordt nu vooral als een inherent deel van het onderwijsleerproces benaderd. Didactische evaluatie geeft informatie aan cursisten en leraren over het succes van het doorlopen leerproces en biedt zodoende de kans om het rendement van cursisten én leraren te optimaliseren.

5.2 Doel van evaluatie

- In de eerste plaats worden de sterke en de zwakke punten van de cursist opgespoord (diagnose). Indien nodig kan remediëring en bijkomende begeleiding voorzien worden. De cursist wordt door de evaluatie gestimuleerd om over zijn eigen leerproces te reflecteren.
- Een evaluatie verschaft ook duidelijkheid over wat van de cursist verwacht wordt en in welke mate hij al dan niet aan de vooropgestelde criteria voldoet. In overleg met de cursist kunnen de evaluatiegegevens gebruikt worden om beslissingen te nemen over het verdere traject. Het valt aan te bevelen om de evaluatiecriteria vooraf duidelijk aan de cursisten mee te delen. Deze criteria worden ook best vooraf besproken in de vakgroep.
- Op basis van de evaluatiegegevens kan de leraar beslissen om het onderwijsleerproces al dan niet bij te sturen en om wijzigingen aan te brengen in zijn didactisch handelen.

5.3 Kwaliteit van de evaluatie

Een relevante evaluatie beantwoordt aan een aantal criteria. Validiteit, betrouwbaarheid, transparantie en didactische relevantie zijn criteria die bijdragen tot de kwaliteit van de evaluatie.

Validiteit geeft aan in welke mate de evaluatiescores een maat zijn voor de beheersing van de beoogde doelstellingen. Betrouwbaarheid slaat op het feit of de scores technisch eerlijk, correct en juist zijn. Evaluatie is transparant indien de cursisten over alle nodige informatie beschikken, zowel voor een degelijke voorbereiding als voor de concrete uitvoering van de evaluatietask (examen, toets, oefening, opdracht, ...), zodat de evaluatie aan hun verwachtingspatroon voldoet. De evaluatie is didactisch relevant als zij bijdraagt tot het leerproces.

5.4 Evaluatie eigen aan de opleiding

De leerstof kan geëvalueerd worden via zowel proces- als productevaluatie. Beide hebben dan de vorm van een praktische proef, waarbij één of meer werkstukken moeten afgeleverd worden.

Permanente evaluatie spreidt de prestatiedruk en biedt mogelijkheden tot bijsturing indien nodig.

Het is evident dat er duidelijke afspraken met de cursist dienen gemaakt te worden met betrekking tot de vorm en het tijdstip van de proeven. Hierbij is het examenreglement van het centrum een belangrijk instrument in de openheid naar de cursisten toe. Om de zelfevaluatie van de volwassene te vergroten is het belangrijk dat de cursist weet op welke aspecten van de opdrachten de nadruk ligt.

Vermits vooral vaardigheden getest worden, moeten bij voorkeur de kennisinhouden beschikbaar gesteld worden (bijv. met gebruik van de cursus of de handleiding).

Elke opgave moet communicatief eenduidig zijn (slechts voor één interpretatie vatbaar, goed afgebakend en met zo weinig mogelijk kettingopdrachten). Indien de cursist bij een complexe oefening plots niet verder kan, moet de leraar hulp bieden.

Het spreekt vanzelf dat de cursisten op toetsen en examens enkel te maken krijgen met opgaven waaraan ze zich min of meer verwachten. De probleemstellingen moeten betrekking hebben op de kennis en vaardigheden die voor de leerstofvoortgang onmisbaar zijn, die voor het opleidingsprofiel normaal functioneel zijn en die een normale instroomgroep haalbaar is.

De analyse van de antwoorden geven aanleiding tot bijstellingen en tot leeradviezen. De geëvalueerde werkstukken zijn ter inzage van de cursisten. Knelpunten worden klassikaal besproken

6 Module A1 - CAD 2D - 1 - TV 60 It

Administratieve code: 7318

6.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "CAD 2D – 1" worden de grondbeginselen van het 2D CAD-tekenen aangeleerd. De cursist leert de basisvaardigheden door middel van een aantal eenvoudige oefeningen.

De cursist kan:

- Doel en nut van een CAD-pakket uitleggen;
- Het CAD-pakket opstarten en afsluiten;
- De opbouw van een CAD scherm herkennen;
- Het uitzicht van het CAD-pakket aanpassen;
- Bestanden opslaan en opvragen;
- Basisentiteiten tekenen;
- Objecten selecteren;
- Bewerkingsopdrachten uitvoeren;
- Coördinaten gebruiken;
- Beeldschermbesturingen gebruiken;
- Met lagen werken;
- Lijntypes en arceringen plaatsen;
- Een eenvoudige tekst plaatsen en aanpassen;
- Een eenvoudige bemating plaatsen;
- Een eenvoudige tekening afdrukken;
- De helpfunctie hanteren.

6.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** er zijn geen voorafgaande modules noodzakelijk.

6.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist kan: doel en nut van een CAD-pakket uitleggen.		CAD-pakket <ul style="list-style-type: none"> • Doel • Nut 	
het CAD-pakket opstarten en afsluiten.		<ul style="list-style-type: none"> • Opstarten • Afsluiten 	
de opbouw van een CAD scherm herkennen.		<ul style="list-style-type: none"> • 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 	
het uitzicht van het CAD-pakket aanpassen.		<ul style="list-style-type: none"> • Het uitzicht 	
bestanden opslaan en opvragen.		Bestanden <ul style="list-style-type: none"> • Opslaan • Opvragen 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist kan: basistentiteiten 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.		Hulpmiddelen <ul style="list-style-type: none"> • Drawing aids • Magneetfunctie • Rasterfunctie • Orthogonaal tekenen • Object- en polartracking • Entiteiten selecteren • Editeren met grips 	
bestaande elementen in een tekening aanpassen door gebruik te maken van opgegeven (transformatie)technieken.		(Transformatie)technieken <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 array's • offsetten van objecten • verkorten en verlengen van elementen 	
coördinaten gebruiken.		1-vlaks coördinatensysteem gebruiken <ul style="list-style-type: none"> • Carthesische coördinaten • Poolcoördinaten 	
met lagen werken.		Lagen	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
lijntypes en arceringen plaatsen. <i>lijntypes aanmaken.</i>		Lijntypes Arceringen	
een eenvoudige tekst plaatsen en aanpassen. <i>Tekststijlen creëren.</i>		Eenvoudige tekst Tekststijlen	
een eenvoudige bemating plaatsen.		Bemating <ul style="list-style-type: none"> • Tekstgrootte • Oriëntering • Toleranties • Maatnauwkeurigheid • Vorm- en plaatstoleranties • Hoekbemating • ... 	
een eenvoudige tekening afdrukken.	B	Afdrukken <ul style="list-style-type: none"> • Viewports instellen 	
de helpfunctie hanteren.	B	Helpfunctie	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>een tekening opzetten. <i>met blokken kunnen werken.</i> <i>attributen kunnen gebruiken.</i></p>		<p>Blokken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruiken • Definiëren • Invoegen • Editeren • Herdefiniëren <p>Attributen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creëren • Koppelen aan blokken • Invoegen van blokken (met attributen) • Editeren • Herdefiniëren 	
<p>Creativiteit.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.</p>	
<p>Een werkplan kunnen maken.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.</p>	
<p>Kwaliteitsbewustzijn.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.</p>	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV) De cursist kan:	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

7 Module A2 - CAD 2D - 2 - TV 60 It

Administratieve code: 7319

7.1 Algemene doelstelling van de module

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

De cursist kan:

- Bematingen aanmaken en plaatsen;
- Lijntypes aanmaken;
- Een tekening opzetten;
- Een sjabloon aanmaken;
- Een 2D afdruklay-out opstellen;
- Symbolen met tekstelementen aanmaken;
- Een 2D symbolenbibliotheek opstellen en ordenen;
- Het CAD-pakket linken met Internet;
- Grafische bestanden invoegen;
- Werkbalken aanmaken en aanpassen.

7.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** module CAD 2D – 1.

7.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
Bematingen aanmaken en plaatsen.		Eigen bematingsstijlen	
Lijntypes aanmaken. Juiste lijntype kiezen, instellen en tekenen. Eigen lijntypes creëren. Samengestelde lijnen gebruiken.		Lijntypes <ul style="list-style-type: none"> • Juiste lijntype • Eigen lijntypes • Lijntypebibliotheken • Samengestelde lijnen 	
Een tekening opzetten. Blokken gebruiken. Blokken definiëren Blokken invoegen. Blokken editeren. Blokken herdefiniëren.. Met attributen werken.		Blokken	
Attributen creëren. Attributen koppelen aan blokken. Attributen invoegen. Attributen editeren. Attributen herdefiniëren.		Attributen	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
Een sjabloon aanmaken. Werkbalken aanmaken en aanpassen.		Sjabloon Werkbalken	
Een 2D afdruklay-out opstellen. Eigen print/plotstijlen ontwikkelen en functioneel gebruiken.		Eigen print/plotstijlen	
Symbolen met tekstelementen aanmaken.		Symbolen met tekstelementen	
Een 2D symbolenbibliotheek opstellen en ordenen.		Een 2D symbolenbibliotheek	
Het CAD-pakket linken met Internet.		Het CAD-pakket en Internet	
Grafische bestanden invoegen.		Grafische bestanden	
Creativiteit.	SV	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.	
Een werkplan kunnen maken.	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn.	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

8 Module B1 - CAD 3D - TV 60 It

Administratieve code: 7320

8.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "CAD 3D" worden de grondbeginselen van het 3D CAD-tekenen aangeleerd. De cursist leert de basisvaardigheden door middel van een aantal eenvoudige oefeningen.

De cursist kan:

- 3D tekeningelementen aanmaken en bewerken;
- een 3D model bekijken;
- van een 3D model een presentatie maken;
- een 3D afdruklay-out opstellen;
- omzetten van 3D naar 2D.

8.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** module CAD 2D – 1 en Module CAD 2D – 2.

8.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>3D tekeningelementen aanmaken en bewerken.</p>		<p>Instellen van coördinatenstelsels 3D-bematen Tekenen van gesloten polylijnen Extruderen Basisopbouw en wegsnijden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een eenvoudig ontwerp opbouwen en delen doelgericht wegsnijden • Solids afschuinen en afronden • Samenvoegen van solids • Subtraction van solids • Roteren en spiegelen van solids • De verschillende stappen toelichten • De verschillende mogelijkheden interpreteren 	
<p>Een 3D model bekijken.</p>		<p>Een 3D-model</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschillende kanten • Roteerfuncties 	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Van een 3D model een presentatie maken.</p>		<p>Presentatie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inkleuren • Transparant maken • Doorsneden weergeven • Bitmaps opleggen en aanpassen • Belichting plaatsen • Achtergronden invoegen • ... 	
<p>Een 3D afdruklay-out opstellen.</p>		<p>Een 3D afdruklay-out</p>	
<p>Omzetten van 3D naar 2D.</p>		<p>Van 3D naar 2D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nodige aanzichten bepalen • Nodige tekens, tekst, titelhoeken, bijvoegen en toepassen 	
<p>Creativiteit.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.</p>	
<p>Een werkplan kunnen maken.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.</p>	
<p>Kwaliteitsbewustzijn.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.</p>	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV) De cursist kan:	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

9 Module B2 - CAD Project - TV 60 It

Administratieve code: 7321

9.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "CAD Project" worden de speciale mogelijkheden van het CAD-tekenen aangeleerd aan de hand van praktijkgerichte toepassingen

De cursist kan:

- Zelfstandig project(en) uitwerken.

9.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** module CAD 2D – 1 en Module CAD 2D – 2.

9.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
Zelfstandig project(en) uitwerken.	B	Realisatie en gebruik van 3D CAD <ul style="list-style-type: none"> • 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 specifieke problemen 	De gangbare procedures opvolgen bij de realisatie van een project. Een creatief, haalbaar project realiseren van idee tot CAD ontwerp. De opgave/realisatie voorbereiden en plannen. Een gepaste CAD werkmethode/procedure opvolgen en bijsturen. De procedures opvolgen en de vaststellingen rapporteren.
Creativiteit.	SV	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.	
Een werkplan kunnen maken.	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn.	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

10 Module C1 - Ontwerpen 3D BOUW - 1 - TV 60 It

Administratieve code: 7322

10.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "Ontwerpen 3D BOUW – 1" worden de grondbeginselen van het 3D Ontwerpen BOUW aangeleerd. De cursist leert de basisvaardigheden door middel van een aantal eenvoudige oefeningen.

De cursist:

- Kent de evolutie en ontwikkeling van het CAD-pakket;
- Kent de opbouw van het scherm;
- Kan werken met het eigenschappenvenster;
- Kan de objecten beheren d.m.v. Managers;
- Kan werken met automatische lagen;
- Kan modelleren met massa-elementen;
- Kan muren aanmaken, plaatsen en manipuleren;
- Kan ramen en deuren aanmaken, plaatsen en manipuleren;
- Kan vloerplaten aanmaken, plaatsen en manipuleren.

10.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** er zijn geen voorafgaande modules noodzakelijk.

10.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
Kent de evolutie en ontwikkeling van het CAD-pakket.		Het BIM (Building Information Model) concept	
Kent de opbouw van het scherm.		Verkennen van de gebruikersinterface Commandomogelijkheden van het cad-programma <ul style="list-style-type: none"> • Typefuncties • Verkorte typefuncties • Rolmenu's, iconen en functietoetsen Opstarten van projecten, het projectsjabloon	
Kan werken met het eigenschappenvenster.		Randvoorwaarden, stramienen en niveaus Introductie in materialengebruik Materiaaltypes en parameter	
Kan de objecten beheren d.m.v. managers. Kan werken met automatische lagen.		Detailleren en tekenen Parameters en beperkingen (constraints) Maken en gebruiken van views Annotaties, maatvoering, tekst, Legenda's en tabellen	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Kan modelleren met massa-elementen. Kan muren aanmaken, plaatsen en manipuleren. Kan ramen en deuren aanmaken, plaatsen en manipuleren. Kan vloerplaten aanmaken, plaatsen en manipuleren.</p>		<p>Werken vanuit een massastudie Inleiding tot het maken van families</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systeemfamilies: wanden, vloeren, daken, ... • Bibliotheekfamilies: kozijnen, sanitair, labels, ... <p>Manipuleren en modificeren van het gebouwmodel Bepalen hoe een materiaal op een object geplaatst wordt (mapping) Introductie in verlichting</p> <ul style="list-style-type: none"> • Omgevingslicht • Gebruik van standaard lichtbronnen • Fotometrische lichtbronnen <p>Uitvoeringstekeningen van een gebouw tekenen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funderingsplan en rioleringsplan • Gelijkvloers • Verdiepingsplan • Inplantingsplan • Verticale doorsneden • Gevels • Details 	
<p>Creativiteit.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.</p>	

Leerplandoelstellingen Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist: Een werkplan kunnen maken.	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn.	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

11 Module C2 - Ontwerpen 3D BOUW - 2 - TV 60 It

Administratieve code: 7323

11.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "Ontwerpen 3D BOUW – 2" worden de meer uitgebreide mogelijkheden van het 3D Ontwerpen BOUW aangeleerd en ingeoeffend.

De cursist kan:

- Een 3D-bibliotheek aanmaken en beheren;
- Samengestelde ramen en deuren aanmaken, plaatsen en manipuleren;
- Glasvliesgevels aanmaken, plaatsen en manipuleren;
- Trappen en railings aanmaken, plaatsen en manipuleren;
- Daken aanmaken, plaatsen en manipuleren;
- 3D-bibliotheek-elementen aanmaken en plaatsen;
- Doorsneden en aanzichten genereren uit de 3D-tekening;
- Automatische bematingen aanmaken en plaatsen.

11.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** module D1 - Ontwerpen 3D BOUW - 1.

11.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p>Leerplandoelstellingen</p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p>De cursist kan:</p>	<p>BC SV (S)ET</p>	<p>Leerinhouden</p>	<p>Methodologische wenken</p>
<p>Een 3D-bibliotheek aanmaken en beheren. 3D-bibliotheek-elementen aanmaken en plaatsen.</p>		<p>inleiding tot het maken van families</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systeemfamilies: wanden, vloeren, daken, ... • Bibliotheekfamilies: kozijnen, sanitair, labels, ... 	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Samengestelde ramen en deuren aanmaken, plaatsen en manipuleren.</p> <p>Glasvliesgevels aanmaken, plaatsen en manipuleren.</p> <p>Trappen en railings aanmaken, plaatsen en manipuleren.</p> <p>Daken aanmaken, plaatsen en manipuleren.</p>		<p>Inleiding tot het maken van families</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systeemfamilies: wanden, vloeren, daken, ... • Bibliotheekfamilies: kozijnen, sanitair, labels, ... <p>Manipuleren en modificeren van het gebouwmodel</p> <p>Bepalen hoe een materiaal op een object geplaatst wordt</p> <p>Introductie in verlichting</p> <ul style="list-style-type: none"> • Omgevingslicht • Gebruik van standaard lichtbronnen • Fotometrische lichtbronnen <p>Uitvoeringstekeningen van een gebouw tekenen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funderingsplan en rioleringsplan • Gelijkvloers • Verdiepingsplan • Inplantingsplan • Verticale doorsneden • Gevels • Details <ul style="list-style-type: none"> – Samengestelde ramen, deuren – Trappen – Railings – Daken 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV) De cursist kan:	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
Doorsneden en aanzichten genereren uit de 3D-tekening.		Van 3D naar 2D <ul style="list-style-type: none"> • Nodige aanzichten bepalen • Nodige tekens, tekst, titelhoeken, bijvoegen en toepassen 	
Automatische bematingen aanmaken en plaatsen.		Automatische bematingen	
Creativiteit.	SV	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.	
Een werkplan kunnen maken.	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn.	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

12 Module C3 - CAD Project BOUW - TV 60 It

Administratieve code: 7324

12.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "CAD Project BOUW" worden de speciale mogelijkheden van het 3D Ontwerpen BOUW aangeleerd aan de hand van praktijkgerichte toepassingen.

De cursist kan:

- Zelfstandig project(en) uitwerken waarbij de verworven competenties uit C1 en C2 toegepast worden.

12.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** modules Ontwerpen 3D BOUW - 1 en Ontwerpen 3D BOUW - 2.

12.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
Zelfstandig project(en) uitwerken waarbij de verworven competenties uit C1 en C2 toegepast worden.		Realisatie en gebruik van 3D CAD <ul style="list-style-type: none"> • 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 specifieke problemen 	Zelfstandig een project uitwerken. De gangbare procedures opvolgen bij de realisatie van een project. Een creatief, haalbaar project realiseren van idee tot CAD ontwerp. De opgave/realisatie voorbereiden en plannen. Een gepaste CAD werkmethode/procedure opvolgen en bijsturen.
Creativiteit.	SV	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.	De procedures opvolgen en de vaststellingen rapporteren.
Een werkplan kunnen maken.	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn.	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

13 Module D1 - Ontwerpen 3D MECHANICA - 1 - TV 60 It

Administratieve code: 7325

13.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "Ontwerpen 3D MECHANICA – 1" worden de grondbeginselen van het 3D Ontwerpen MECHANICA aangeleerd. De cursist leert de basisvaardigheden door middel van een aantal eenvoudige oefeningen.

De cursist kan:

- Constructies voor verspanende en niet-verspanende bewerkingen tekenen;
- Schetsen;
- Geometrische beperkingen toepassen;
- Modelleren;
- Onderdelen combineren;
- Samenstellingen splitsen;
- Ploftekeningen aanmaken;
- Automatisch 2d-tekeningen genereren;
- Zichten aanpassen;
- Annotaties wijzigen en/of toevoegen;
- Bijkomende informatie aanmaken, wijzigen en/of toevoegen;
- Bibliotheken aanmaken en gebruiken.

13.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** er zijn geen voorafgaande modules noodzakelijk.

13.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Constructies voor verspanende en niet-verspanende bewerkingen tekenen.</p>		<p>Verschil tussen 2D- en 3D-benadering inzien Opbouwstructuur van onderdelen bepalen</p>	
<p>Schetsen. Geometrische beperkingen toepassen.</p>		<p>Schetsen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basisvormen tekenen: lijnen, bogen, cirkels, ... • Bematen • Wijzigen van een schets • Geometrische beperkingen toepassen <ul style="list-style-type: none"> – Fixed – Parallel – Point-on-point – Evenwijdig – Equal – Tangent – ... 	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Modelleren.</p>		<p>Modelleren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extrude • Revolve • Cut • Unite • Sweep • ... <p>Parameters</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiskundige berekeningen • Verbanden leggen tussen parameters <p>Modelverkenner</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opbouw van onderdelen • De opbouwvolgorde veranderen 	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Automatisch 2D-tekeningen genereren.</p>		<p>Het plaatsen van zichten Maken van doorsnedes Zichten projecteren Onderdelen bematen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parallel • Absolute • Ordinate dimensions • Vorm- en plaatstoleranties • Ruwheden • Passingen • ... 	
<p>Onderdelen combineren. Samenstellingen splitsen.</p>		<p>Samenstellingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onderdelen invoegen • Onderdelen koppelen 	
<p>Ploftekeningen aanmaken.</p>		<p>Een ploftekening van een samenstelling Een tekening van een samenstelling Materialenlijsten generen Stuknummeringen</p>	
<p>Zichten aanpassen.</p>		<p>Zichten aanpassen</p>	

Leerplandoelstellingen Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV) De cursist kan:	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
Annotaties wijzigen en/of toevoegen.		Annotaties <ul style="list-style-type: none"> • Toevoegen • Wijzigen 	
Bijkomende informatie aanmaken, wijzigen en/of toevoegen.		Property's toekennen, wijzigen en gebruiken in een kader	
Bibliotheken aanmaken en gebruiken.		Bibliotheken <ul style="list-style-type: none"> • Aanmaken • Gebruiken • Partfamily's aanmaken 	
Creativiteit.	SV	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.	
Een werkplan kunnen maken.	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn.	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

14 Module D2 - Ontwerpen 3D MECHANICA - 2 - TV 60 It

Administratieve code: 7326

14.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "Ontwerpen 3D MECHANICA – 2" worden de meer uitgebreide mogelijkheden van het 3D Ontwerpen MECHANICA aangeleerd en ingeoeffend.

De cursist kan:

- Constructies voor verspanende en niet-verspanende bewerkingen tekenen;
- Verdere vakspecifieke modules van het pakket gebruiken;
- Praktische toepassingen uitwerken.

14.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** module Ontwerpen 3D MECHANICA – 1.

14.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>constructies voor verspanende en niet-verspanende bewerkingen tekenen.</p> <p>verdere vakspecifieke modules van het pakket gebruiken.</p> <p>praktische toepassingen uitwerken.</p>		<p>Modeleren van complexe vormen</p> <p>Structuur brengen in bestaande onderdelen</p> <p>Verschillende soorten bestanden om te transformeren tussen verschillende tekenpakketten</p> <p>Standaardonderdelen downloaden van het internet</p> <p>Invoegen en importeren van standaardonderdelen</p> <p>Structuur en opbouw van een bibliotheek</p> <p>Samenstellingen maken</p> <p>Presentaties maken</p> <p>Instellingen van het pakket</p> <p>Aanmaken van structuren (textures)</p> <p>Lasconstructies ontwerpen</p> <p>Een geplooid onderdeel ontwerpen</p>	
<p>Creativiteit.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.</p>	
<p>Een werkplan kunnen maken.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.</p>	
<p>Kwaliteitsbewustzijn.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.</p>	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV) De cursist kan:	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

15 Module D3 - CAD Project MECHANICA - TV 60 It

Administratieve code: 7327

15.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "CAD Project MECHANICA" worden de speciale mogelijkheden van het 3D Ontwerpen MECHANICA aangeleerd aan de hand van praktijkgerichte toepassingen.

De cursist kan:

- Zelfstandig project(en) uitwerken waarbij de verworven competenties uit D1 en D2 toegepast worden.

15.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** modules Ontwerpen 3D MECHANICA - 1 en Ontwerpen 3D MECHANICA - 2.

15.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>zelfstandig project(en) uitwerken waarbij de verworven competenties uit D1 en D2 toegepast worden.</p>		<p>Realisatie en gebruik van 3D CAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 specifieke problemen 	<p>Zelfstandig een project uitwerken. De gangbare procedures opvolgen bij de realisatie van een project. Een creatief, haalbaar project realiseren van idee tot CAD ontwerp. De opgave/realisatie voorbereiden en plannen. Een gepaste CAD werkmethode/procedure opvolgen en bijsturen.</p>
<p>Creativiteit.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.</p>	<p>De procedures opvolgen en de vaststellingen rapporteren.</p>
<p>Een werkplan kunnen maken.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.</p>	
<p>Kwaliteitsbewustzijn.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.</p>	
<p>Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.</p>	

16 Module E1 - Ontwerpen ELEKTRICITEIT - 1 - TV 60 It

Administratieve code: 7328

16.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "Ontwerpen ELEKTRICITEIT – 1" worden de grondbeginselen van het ontwerpen ELEKTRICITEIT aangeleerd. De cursist leert de basisvaardigheden door middel van een aantal eenvoudige oefeningen.

De cursist kan:

- Symboolbibliotheken gebruiken en zelf aanleggen;
- Blokken aanmaken, laden, plaatsen en schalen;
- Stroomkringen- en vermogenkringen tekenen;
- Ééndraadschema's tekenen van ls-installaties;
- Leidingschema's (grondschemas) en installatieschema's in een architectonische cad-tekening plaatsen met gebruikmaking van lagen;
- Netwerken tekenen;
- Kablageschema's tekenen van schakel- en verdeelkasten;
- Aansluitschema's en assemblage schema's van toestellen tekenen.

16.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** er zijn geen voorafgaande modules noodzakelijk.

16.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Symbolbibliotheken gebruiken en zelf aanleggen.</p>		<p>Symbolbibliotheken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raadplegen • Zelf symbolen aanmaken • Zelf bibliotheken aanleggen 	
<p>Blokken aanmaken, laden, plaatsen en schalen.</p>		<p>Het programma starten De gebruikersinterface gebruiken In- en uitzoomen Instellen van de parameters</p>	
<p>Stroomkringen- en vermogenkringen tekenen.</p>		<p>Naamgeving van items Kleurcodes Geleider- en klemmarkeringen Stroomkring tekenen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Symbolen • Geleiders • Beveiligingsapparaten • Schakelmateriaal • Relaisschakelingen (vermogen- en schakelkring) • Drukknopschakelingen met drukknoppen op laagspanning • Verlichting 	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
Ééndraadschema's tekenen van LS-installaties.		Genereren van een ééndraadsschema	
Leidingschema's (grondschemas) en installatieschema's in een architectonische CAD-tekening plaatsen met gebruikmaking van lagen.		Tekenen van het grondplan Toevoegen van de elektrische apparaten en bekabeling Werken met lagen	
Netwerken tekenen.		Netwerken tekenen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bekabeling ▪ Passieve apparaten ▪ Actieve apparaten ▪ Toevoegen adressering 	
Kablageschema's tekenen van schakel- en verdeelkasten. Aansluitschema's en assemblage schema's van toestellen tekenen.		Kablageschema's tekenen van schakel- en verdeelkasten Aansluitschema's en assemblage schema's van toestellen tekenen Genereren van lijsten	
Creativiteit.	SV	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.	
Een werkplan kunnen maken.	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn.	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.</p>	

17 Module E2 - Ontwerpen ELEKTRICITEIT - 2 - TV 60 It

Administratieve code: 7329

17.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "Ontwerpen ELEKTRICITEIT – 2" worden de meer uitgebreide mogelijkheden van het ontwerpen ELEKTRICITEIT aangeleerd en ingeoeffend.

De cursist kan:

- Bibliotheken voor zowel symbolen als componenten voor gebruik op enerzijds het schema, anderzijds het printed circuit board, intensief gebruiken en zelf aanleggen;
- Blokken aanmaken, laden, plaatsen en schalen;
- Een elektronisch schema tekenen van zowel analoge als digitale toepassingen;
- De soldeerzijde van een eenzijdig gelaagd printed circuit board tekenen;
- De componentenzijde van een printed circuit board tekenen;
- Alineatekst plaatsen en bewerken;
- Een bill of materials opstellen;
- Een aansluitschema van een elektronisch ontwerp tekenen;
- Een frontplaat voor een behuizing tekenen;
- Een lay-out in paperspace maken;
- Printen op papier en folie op schaal en 1:1.

17.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** module Ontwerpen ELEKTRICITEIT - 1

17.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Bibliotheken voor zowel symbolen als componenten voor gebruik op enerzijds het schema, anderzijds het printed circuit board, intensief gebruiken en zelf aanleggen.</p>		<p>Symboolbibliotheken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raadplegen • Zelf symbolen aanmaken • Zelf bibliotheken aanleggen 	
<p>Blokken aanmaken, laden, plaatsen en schalen.</p>		<p>Het programma starten De gebruikersinterface gebruiken In- en uitzoomen Instellen van de parameters Achtergrondsjablonen gebruiken</p>	
<p>Een elektronisch schema tekenen van zowel analoge als digitale toepassingen. Een bill of materials opstellen.</p>		<p>Een elektronisch schema tekenen van zowel analoge als digitale toepassingen Een onderdelenlijst laten genereren Componenten automatisch laten nummeren</p>	
<p>De soldeerzijde van een eenzijdig gelaagd printed circuit board tekenen.</p>		<p>De soldeerzijde van een eenzijdig gelaagd printed circuit board tekenen</p>	
<p>De componentenzijde van een printed circuit board tekenen.</p>		<p>De componentenzijde van een printed circuit board tekenen Virtueel testen van de verbindingen</p>	
<p>Alineatekst plaatsen en bewerken.</p>		<p>Alineatekst plaatsen en bewerken</p>	

Leerplandoelstellingen Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV) De cursist kan:	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
Een aansluitschema van een elektronisch ontwerp tekenen.		Een aansluitschema van een elektronisch ontwerp tekenen	
Een frontplaat voor een behuizing tekenen.		Een frontplaat voor een behuizing tekenen Bematingen toevoegen Plaatsen van symbolen op het frontpaneel	
Een lay-out in paperspace maken.		Een lay-out in paperspace maken	
Printen op papier en folie op schaal en 1:1.		Printen op papier en folie op schaal en 1:1	
Creativiteit.	SV	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.	
Een werkplan kunnen maken.	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn.	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

18 Module E3 - Project ELEKTRICITEIT - TV 60 It

Administratieve code: 7330

18.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "CAD Project ELEKTRICITEIT" worden de speciale mogelijkheden van het ontwerpen ELEKTRICITEIT aangeleerd aan de hand van praktijkgerichte toepassingen.

De cursist kan:

- Zelfstandig project(en) uitwerken waarbij de verworven competenties uit E1 en E2 toegepast worden.

18.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** modules Ontwerpen ELEKTRICITEIT – 1 en Ontwerpen ELEKTRICITEIT – 2.

18.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>zelfstandig project(en) uitwerken.</p>		<p>Realisatie en gebruik van 3D CAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 specifieke problemen 	<p>Zelfstandig een project uitwerken.</p> <p>De gangbare procedures opvolgen bij de realisatie van een project.</p> <p>Een creatief, haalbaar project realiseren van idee tot CAD ontwerp.</p> <p>De opgave/realisatie voorbereiden en plannen.</p> <p>Een gepaste CAD werkmethode/procedure opvolgen en bijsturen.</p>
<p>Creativiteit.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.</p>	<p>De procedures opvolgen en de vaststellingen rapporteren.</p>
<p>Een werkplan kunnen maken.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.</p>	
<p>Kwaliteitsbewustzijn.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.</p>	
<p>Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.</p>	

19 Module F1 - Ontwerpen HOUT - 1 - TV 60 It

Administratieve code: 7331

19.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "Ontwerpen HOUT – 1" worden de grondbeginselen van het ontwerpen HOUT aangeleerd. De cursist leert de basisvaardigheden door middel van een aantal eenvoudige oefeningen.

De cursist kan:

- Constructies voor schrijnwerkerij en meubelmakerij tekenen;
- Teken en aanpassen op basis van voorwaarden;
- Werken met en aanpassen van vormelementen;
- Een onderdeel aanmaken;
- Afmetingen plaatsen;
- Een samenstelling met bestaande onderdelen aanmaken en voorwaarden plaatsen;
- Een nieuw onderdeel in de assembly-omgeving aanmaken;
- 2d-tekeningen genereren uit een 3d-model;
- Doorsneden, details, ... In een 2d-tekening genereren;
- Een 2d-tekening aanvullen met annotations;
- Rechtstreeks tekenen in 2d.

19.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** er zijn geen voorafgaande modules noodzakelijk.

19.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Constructies voor schrijnwerkerij en meubelmakerij tekenen.</p>		<p>Specifieke constructies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trappen • Meubels • Kozijnen • Dakconstructies • Deuren • ... <p>Verbindingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halfhoutverbindingen (hoekverbinding T- en kruisverbinding) • Pen- en gatverbindingen • Verbindingen met groef, sponning en lijst in verstek • T-verbinding met sponning en paneelgroef • Middenverbinding met dubbele lijst en paneelgroef • ... 	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Rechtstreeks tekenen in 2D. Een onderdeel aanmaken. Een nieuw onderdeel in de assembly-omgeving aanmaken. Een 2D-tekening aanvullen met annotations Basisentiteiten tekenen. Beeldschermfuncties herkennen en passend gebruiken. In- en uitzoomen op het onderwerp. Het onderwerp in de tekenruimte verschuiven. Het beeldscherm hertekenen en regenereren. Een eenvoudige tekst plaatsen en aanpassen. Tekststijlen creëren. Met lagen werken. Lijntypes en arceringen plaatsen.</p>		<p>Hulpmiddelen bij het tekenen toepassen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Drawing aids ▪ Magneetfunctie ▪ Rasterfunctie ▪ Orthogonaal tekenen ▪ Object- en polartracking ▪ Entiteiten selecteren ▪ Editeren met grips <p>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, verscalen en rekken van objecten • Afschuinen en afronden van objecten • Gebruik van rechthoekige en polaire array's • Offsetten van objecten • Verkorten en verlengen van elementen <p>1-vlaks coördinatensysteem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carthesische coördinaten • Poolcoördinaten 	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Werken met en aanpassen van vormelementen.</p>		<p>Het werken met vormelementen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertrekkende van een schets via extrusie/omwenteling - materiaal toevoegen/verwijderen • Vertrekkende van een part - afronden/boringen/wegnemingen/... • Gebruik maken van hulpmiddelen (punten/assen/vlakken/patroon...) • Wijzigen van features • Doorrekenen van wijzigingen 	
<p>Tekenen en aanpassen op basis van voorwaarden. Een samenstelling met bestaande onderdelen aanmaken en voorwaarden plaatsen.</p>		<p>Tekenen en aanpassen op basis van voorwaarden Een samenstelling met bestaande onderdelen aanmaken en voorwaarden plaatsen</p>	
<p>Afmetingen plaatsen.</p>		<p>Een eenvoudige bemating plaatsen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tekstgrootte • Oriëntering • Toleranties • Maatnauwkeurigheid • Vorm- en plaatstoleranties • Hoekbemating • ... 	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>2D-tekeningen genereren uit een 3D-model. Doorsneden, details, ... In een 2D-tekening genereren.</p>		<p>2D-tekeningen genereren uit een 3D-model Doorsneden, details, ... In een 2D-tekening genereren</p>	
<p>Creativiteit.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.</p>	
<p>Een werkplan kunnen maken.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.</p>	
<p>Kwaliteitsbewustzijn.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.</p>	
<p>Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.</p>	

20 Module F2 - ontwerpen HOUT - 2 - TV 60 It

Administratieve code: 7332

20.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "Ontwerpen HOUT – 2" worden de meer uitgebreide mogelijkheden van het 3D Ontwerpen HOUT aangeleerd en ingeoeffend.

De cursist kan:

- Constructies voor schrijnwerkerij en meubelmakerij tekenen;
- Standaardelementen invoegen vanuit de bibliotheek;
- Een 3d-bibliotheek aanmaken en beheren;
- Automatisch een stuklijst genereren;
- Berekenen van oppervlakken en volumes;
- Het ontwerp aantrekkelijk visualiseren voor de klant en voor de uitvoerder;
- De kleuren van onderdelen aanpassen;
- Een ploftekening aanmaken;
- Een tekening in- en exporteren naar andere applicaties.

20.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** module Ontwerpen HOUT – 1.

20.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Constructies voor schrijnwerkerij en meubelmakerij tekenen.</p>		<p>Specifieke constructies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trappen • Meubels • Kozijnen • Dakconstructies • Deuren • ... <p>Verbindingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halfhoutverbindingen (hoekverbinding T- en kruisverbinding) • Pen- en gatverbindingen • Verbindingen met groef, sponning en lijst in verstek • T-verbinding met sponning en paneelgroef • Middenverbinding met dubbele lijst en paneelgroef • ... 	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Standaardelementen invoegen vanuit de bibliotheek. Een 3D-bibliotheek aanmaken en beheren.</p>		<p>Bibliotheek</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doel en gebruik • Verzameling functies en /of procedures • Verzameling van programmamodules • Verfijning voor universeel gebruik 	
<p>Automatisch een stuklijst genereren.</p>		<p>Automatisch een stuklijst genereren</p>	
<p>Berekenen van oppervlakken en volumes.</p>		<p>Berekenen van oppervlakken en volumes</p>	
<p>Het ontwerp aantrekkelijk visualiseren voor de klant en voor de uitvoerder. De kleuren van onderdelen aanpassen.</p>		<p>Presenteren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het model voorzien van de juiste kleuren en achtergrond • Het ontwerp dynamisch als toeschouwer bekijken (in perspectief) door er zich rond te bewegen • Het ontwerp dynamisch als toeschouwer bekijken (in perspectief) door er in rond te bewegen • Instellen van bepaalde belangrijke scènes • Camera's in scènes definiëren • Een zo goed mogelijk fotorealistisch creëren • Met de bekomen beelden eenvoudige animaties en diapresentaties voorbereiden <p>Instellingen bij het renderen instellen</p>	

Leerplandoelstellingen Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV) <p style="text-align: center;">De cursist kan:</p>	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
Een ploftekening aanmaken.		Een ploftekening aanmaken	
Een tekening in- en exporteren naar andere applicaties.		Een tekening in- en exporteren naar andere applicaties	
Creativiteit.	SV	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.	
Een werkplan kunnen maken.	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn.	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

21 Module F3 - Project HOUT - TV 60 It

Administratieve code: 7333

21.1 Algemene doelstelling van de module

De cursist voldoet aan de wettelijke toelatingsvoorwaarden. De cursist heeft de modules "Ontwerpen HOUT – 1" en "Ontwerpen HOUT – 2" met vrucht gevolgd, of is er voor vrijgesteld.

De cursist kan:

- Zelfstandig project(en) uitwerken waarbij de verworven competenties uit F1 en F2 toegepast worden.

21.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** modules Ontwerpen HOUT – 1 en Ontwerpen HOUT – 2.

21.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
Zelfstandig project(en) uitwerken.		Realisatie en gebruik van 3D CAD <ul style="list-style-type: none"> • 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 specifieke problemen 	Zelfstandig een project uitwerken. De gangbare procedures opvolgen bij de realisatie van een project. Een creatief, haalbaar project realiseren van idee tot CAD ontwerp. De opgave/realisatie voorbereiden en plannen. Een gepaste CAD werkmethode/procedure opvolgen en bijsturen.
Creativiteit.	SV	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.	De procedures opvolgen en de vaststellingen rapporteren.
Een werkplan kunnen maken.	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn.	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

22 Module Sa1 – Presentatie - 1 - TV 60 It

Administratieve code: 7334

22.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "Presentatie – 1" worden de grondbeginselen van het presenteren aangeleerd. De cursist leert de basisvaardigheden door middel van een aantal eenvoudige oefeningen.

De cursist:

- Kent het gebruik van de userinterface;
- Kan diverse primitieven aanmaken en wijzigen;
- Kent de booleaanse bewerkingen;
- Kent het gebruik van space warps;
- Kan lichtbronnen aanbrengen en wijzigen;
- Kent het zonlicht systeem;
- Kan camera's plaatsen en instellen in een 3d scene;
- Kan gebruik maken van verschillende modifiers;
- Kan materiaal toekennen aan standaard objecten;
- Kan raytracen.

22.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** er zijn geen voorafgaande modules noodzakelijk.

22.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Kan diverse primitieven aanmaken en wijzigen. Kent de Booleaanse bewerkingen. Kent het gebruik van de userinterfac.e</p>		<p>Presenteren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het model voorzien van de juiste kleuren en achtergrond • Het ontwerp dynamisch als toeschouwer bekijken (in perspectief) door er zich rond te bewegen • Het ontwerp dynamisch als toeschouwer bekijken (in perspectief) door er in rond te bewegen • Instellen van bepaalde belangrijke scènes • Camera's in scènes definiëren • Een zo goed mogelijk fotorealistisch creëren • Met de bekomen beelden eenvoudige animaties en diapresentaties voorbereiden <p>Instellingen bij het renderen</p>	
<p>Kent het gebruik van space warps.</p>		<p>Space warps in combinatie met particle systems configureren om objecten te animeren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spray • Sneeuw • Blizzard • Parray • Materialen toekennen aan particles • Gebruiken van mapped materials • Botsingen tussen particles 	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Kan lichtbronnen aanbrengen en wijzigen. Kent het zonlicht systeem.</p>		<p>Het object belichten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Omni lights • Schaduwen instellen • Indirect licht • Creëren van lichteffecten 	
<p>Kan camera's plaatsen en instellen in een 3D scène.</p>		<p>Camera's</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vrije camera's • Target camera's • Instellen van cameraparameters • Het animeren van camera's 	
<p>Kan gebruik maken van verschillende modifiers.</p>		<p>Modifiers toepassen op objecten</p>	
<p>Kan materiaal toekennen aan standaard objecten. Kan raytracen.</p>		<p>Materialen toekennen aan het object</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keuze van het materiaal • Toewijzen van het materiaal aan het object • Aanpassen materialen via color, glosiness, transparency, shader type, ... • Texturen toewijzen aan objecten • Figuren rond objecten wikkelen 	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
Creativiteit.	SV	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.	
Een werkplan kunnen maken.	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn.	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

23 Module Sa2 – Presentatie - 2 - TV 60 It

Administratieve code: 7335

23.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "Presentatie – 2" worden de meer uitgebreide mogelijkheden van het presenteren aangeleerd en ingeoeffend.

De cursist kan:

- Camera's animeren;
- Modifiers animeren;
- Eigen materiaal creëren;
- Gebruik maken van texture mappings;
- Achtergrondfoto's invoegen;
- Eigen animaties aanmaken.

23.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** module Presentatie – 1

23.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
Camera's animeren.		Camera's	
Modifiers animeren.		Modifiers	
Eigen materiaal creëren. Gebruik maken van texture mappings.		Eigen materiaal creëren	
Achtergrondfoto's invoegen.		Achtergrondfoto's	
Eigen animaties aanmaken.		<p>Tijdslijn</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruiken van de tijdslijn • Instellingen • Playback snelheid <p>Controle tijdens een animatie</p> <ul style="list-style-type: none"> • XYZ • Rotatie • Kleuren • Morphing • Geluid 	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
Eigen animaties aanmaken.		<p>Opzetten van een animatie</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Constraints gebruiken <ul style="list-style-type: none"> – Path – Surface – Position – Link – Look-at – Orientation • Keyframe animaties • Controlling in-betweens • Animaties met dummy objects • Squash and stretch tijdens een animatie • Toevoegen van gravity aan bewegende objecten • Interactie tussen verschillende objecten 	
Eigen animaties aanmaken.		<p>Een animatie opnemen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Camera tracker • Verschillende uitvoerformaten • Bewegende camera's 	
Creativiteit.	SV	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.	

Leerplandoelstellingen Met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
De cursist kan: Een werkplan kunnen maken.	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn.	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

24 Module Sa3 – Project Presentatie - 2 - TV 60 It

Administratieve code: 7336

24.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "CAD Project Presentatie" worden de speciale mogelijkheden van het presenteren aangeleerd aan de hand van praktijkgerichte toepassingen.

De cursist kan:

- Zelfstandig project(en) uitwerken waarbij de verworven competenties uit S1 en S2 toegepast worden.

24.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** modules Presentatie – 1 en Presentatie – 2.

24.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
Zelfstandig project(en) uitwerken.		Realisatie en gebruik van 3D CAD <ul style="list-style-type: none"> • 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 specifieke problemen 	Zelfstandig een project uitwerken. De gangbare procedures opvolgen bij de realisatie van een project. Een creatief, haalbaar project realiseren van idee tot CAD ontwerp. De opgave/realisatie voorbereiden en plannen. Een gepaste CAD werkmethode/procedure opvolgen en bijsturen.
Creativiteit	SV	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.	De procedures opvolgen en de vaststellingen rapporteren.
Een werkplan kunnen maken	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

25 Module Sb1 – CAD Programmeren - 1 - TV 60 It

Administratieve code: 7337

25.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "CAD Programmeren – 1" wordt de basis van het programmeren aangeleerd en toegepast.

De cursist neemt kennis van de elementaire begrippen van het programmeren. Hij krijgt zicht op en leert omgaan met basisvaardigheden door middel van een aantal eenvoudige oefeningen.

Bij het beëindigen van deze module kan de cursist elementair werken met een programmeertaal.

De cursist kan:

- De programmeeromgeving gebruiken en interpreteren;
- Gegevensstructuren definiëren en gebruiken;
- Programmastructuren gebruiken;
- Functies aanmaken, gebruiken en bewaren;
- Datatypen omzetten;
- De controlestructuren implementeren;
- Het resultaat analyseren;
- Geheugentabellen gebruiken;
- De help-functie hanteren.

25.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** module CAD 2D – 1 en module CAD 2D – 2.

25.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>De programmeeromgeving gebruiken en interpreteren.</p>		<p>Geïntegreerde objecten, vensters, componenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschappen • Gebruik <p>De onderscheiden bestanden van programmaproject:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Broncode-bestand(en) • Projectbestand(en) • Hulpbestand(en) • Uitvoeringsbestand(en) 	
<p>Gegevensstructuren definiëren en gebruiken datatypen omzetten.</p>		<p>Primitieve gegevensstructuren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numerieke • Alfnumerieke • Datum en tijd • Waar /vals type <p>Constanten en variabelen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Declaratie • Gebruik in uitdrukkingen • Invoer • Uitvoer 	

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Programmastructuren gebruiken. Functies aanmaken, gebruiken en bewaren.</p>		<p>Functies en /of procedures</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van ingebouwde functies / procedures • Gebruik zelf ontwikkelde functies / procedures • Parametermechanisme <p>Objecten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden • Eigenschappen • Gebeurtenissen 	
<p>De controlestructuren implementeren.</p>		<p>Controlestructuren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sequentie • Selectie • Iteratie 	
<p>Het resultaat analyseren.</p>		<p>Compilatieproces</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compilatie naar uitvoeringsbestand(en) • Interpretatie van gegenereerde fouten • Correctie van genereerde fouten 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV) <p style="text-align: center;">De cursist kan:</p>	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
Geheugentabellen gebruiken.		Geheugentabellen (Array) <ul style="list-style-type: none"> • Primitieve gegevensstructuren in ééndimensionale tabellen • Primitieve gegevensstructuren in meerdimensionale tabellen 	
De help-functie hanteren.		Helpfunctie	
Creativiteit.	SV	In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.	
Een werkplan kunnen maken.	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn.	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

26 Module Sb2 – CAD Programmeren - 2 - TV 60 It

Administratieve code: 7338

26.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "CAD Programmeren – 2" wordt de basis van het programmeren verder aangeleerd, toegepast en ingeoeft. De cursist krijgt zicht op en leert omgaan met alle noodzakelijke vaardigheden door middel van een aantal oefeningen.

Bij het beëindigen van deze module beheerst de cursist een programmeertaal en kan hij de taal probleemoplossend toepassen.

De cursist kan:

- Functies verfijnen;
- Een programmabibliotheek opstellen;
- Koppelingen naar cad-programma realiseren;
- Gegevens naar de printer sturen.

26.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** module CAD Programmeren – 1.

26.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Funcities verfijnen</p>		<p>Funcities en /of procedures</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van ingebouwde funcities / procedures • Gebruik zelf ontwikkelde funcities / procedures • Parametermechanisme <p>Objecten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden • Eigenschappen • Gebeurtenissen 	
<p>Een programmabibliotheek opstellen.</p>		<p>Bibliotheek</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doel en gebruik • Verzameling funcities en /of procedures • Verzameling van programmamodules • Verfijning voor universeel gebruik 	
<p>Koppelingen naar CAD-programma realiseren.</p>	<p align="center">B</p>	<p>Koppelingen naar CAD-programma</p>	
<p>Gegevens naar de printer sturen.</p>	<p align="center">B</p>	<p>Afdruk van data</p>	
<p>Creativiteit.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.</p>	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen</i> (U) <i>steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV) De cursist kan:	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
Een werkplan kunnen maken.	SV	In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.	
Kwaliteitsbewustzijn	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

27 Module Sc1 – CAD Update - TV 60 It

Administratieve code: 7339

27.1 Algemene doelstelling van de module

In de module "CAD Update" worden de vernieuwingen en/of aanvullingen van een CAD-pakket toegelicht zodat de cursist probleemloos van de ene versie naar de andere kan overstappen.

De cursist kan:

- Nieuwe trends in de CAD-omgeving analyseren en toepassen;
- Nieuwigheden van het programma aanduiden, instellen en toepassen.

27.2 Beginsituatie

- **Inhoudelijke vereisten:** er zijn geen inhoudelijke vereisten.
- **Verplichte voorafgaande modules:** er zijn geen voorafgaande modules noodzakelijk.

27.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<p align="center">Leerplandoelstellingen</p> <p>met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i>, sleutelvaardigheden (SV)</p> <p align="center">De cursist kan:</p>	<p align="center">BC SV (S)ET</p>	<p align="center">Leerinhouden</p>	<p align="center">Methodologische wenken</p>
<p>Nieuwe trends in de CAD-omgeving analyseren en toepassen.</p>		<p>Een planning maken van de uit te voeren werkzaamheden om de nieuwe versie in bedrijf te nemen</p> <p>Een overzicht opstellen van de nieuwe mogelijkheden en het kunnen inschatten van de opportuniteiten die deze nieuwe mogelijkheden bieden.</p> <p>Via internetopzoeken de nieuwigheden vergelijken met andere toepassingen</p>	
<p>Nieuwigheden van het programma aanduiden, instellen en toepassen.</p>		<p>Installeren en/of upgraden van de applicatie.</p> <p>Vanuit het overzicht van de nieuwe mogelijkheden in het programma opzoeken waar deze nieuwe mogelijkheden zijn geïmplementeerd.</p> <p>Eventuele configuraties aanpassen waarmee de nieuwe mogelijkheden in gebruik kunnen worden genomen.</p> <p>Het effectief leren gebruiken van de nieuwe mogelijkheden en het leren inschatten van de productiviteits- en/of kwaliteitsverbeteringen.</p> <p>Op een verantwoorde manier omgaan met de nieuwe mogelijkheden.</p>	
<p>Creativiteit.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om persoonlijke ideeën en oplossingen te bedenken en uit te voeren.</p>	
<p>Een werkplan kunnen maken.</p>	<p align="center">SV</p>	<p>In staat zijn om op systematische wijze te beslissen welke stappen men bij de uitvoering van een taak zal zetten.</p>	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van eindtermen (ET), specifieke eindtermen (SET), basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (U) steeds cursief</i> , sleutelvaardigheden (SV) De cursist kan:	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Methodologische wenken
Kwaliteitsbewustzijn.	SV	In staat zijn om in te schatten aan welke vereisten een product of dienst moet voldoen en in staat zijn om aan die vereisten tegemoet te komen.	
Receptieve taalvaardigheid moderne vreemde taal.	SV	In staat zijn om als luisteraar en/of lezer in het Nederlands op adequate wijze een gesproken, geschreven of audiovisuele boodschap te ontvangen en te verwerken.	

28 Bibliografie

28.1 Boeken

BASISCURSUS AUTOCAD - Harold Weistra, uitg. SDU UITGEVERS
HANDBOEK AUTOCAD - Bram Rademaker, uitg. VAN DUUREN MEDIA
FOR DUMMIES, AUTOCAD - Mark Middlebrook, uitg. WILEY
FOR DUMMIES, SKETCHUP - Aidan Chopra, uitg. WILEY
INVENTOR COMPUTER ONDERSTEUND ONTWERPEN - R. Boeklagen; uitg. TEC/CADCOLLEGE
INVENTOR, PARAMETRISCH 3D ONTWERP IN DE PRAKTIJK - DEEL 1 - Paul Van Dorpe, uitg. CAD-OPTIMA
INVENTOR, PARAMETRISCH 3D ONTWERP IN DE PRAKTIJK - DEEL 2 - Paul Van Dorpe, uitg. CAD-OPTIMA
SOLID MODELING MET INVENTOR - Jan Bootsma, uitg. ACADEMIC SERVICE
INTRODUCING REVIT ARCHITECTURE BIM FOR BEGINNERS - Eddy Krygiel, uitg. WILEY
MASTERING REVIT ARCHITECTURE - Tatjana Dzambazona, uitg. WILEY
MAXIMIZING MECHANICAL DESKTOP - Ron K.C. Cheng, uitg. AUTODESK PRESS
VISUAL QUICKSTART GUIDE TO VECTORWORKS - Tom Baer, uitg. ADDISON WESLEY/PEACHPIT
INTRODUCING REVIT ARCHITECTURE - Eddy Krygiel, Greg Demchak, Tatjana Dzambazona, uitg. SYBEX
HANDBOEK 3D STUDIO MAX – Celik, uitg. VAN DUUREN MEDIA
AUTOCAD 2002 BIBLE - Ellen Finkelstein, uitg. WILEY
INTRODUCING AND IMPLEMENTING AUTODESK REVIT - Lay Christopher Fox, James J. Balding, uitg. AUTODESK PRESS
BASISBOEK INVENTOR - R. Boeklagen; uitg. TEC/CADCOLLEGE
BASISBOEK AUTOCAD - R. Boeklagen; uitg. TEC/CADCOLLEGE
AUTOCAD PROFESSIONAL TIPS AND TECHNIQUES - Damian Allen, Scott Onstott, uitg. SYBEX
AUTOCAD SECRETS EVERY USER SHOULD KNOW - Dan Abbott, uitg. SYBEX
SNEL OP WEG - 3DS MAX VOOR WINDOWS - Michele Matossian, uitg. PEARSON EDUCATION UITGEVERIJ
SOLID MODELING MET MECHANICAL DESKTOP - Jan Bootsma, uitg. ACADEMIC SERVICE
AUTOCAD LT - R. Boeklagen; uitg. TEC/CADCOLLEGE
BASISCURSUS AUTOCAD LT - Bram Rademaker, uitg. ACADEMIC SERVICE
IN 20 STAPPEN AUTOCAD - D. Veldhuizen, uitg. SYBEX
WERKEN MET AUTOCAD - D. Veldhuizen, uitg. SYBEX

28.2 Interessante sites

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

<http://www.autodesk.com>

<http://cad.startpagina.nl>