



# Leerplan

OPLEIDING

**Operator verspaning**

BSO 2  
Modulair

Studiegebied  
Mechanica-Elektriciteit

Basis Metaal	40 lt
Vorbewerken Draaien Frezen	80 lt
Initiatie Frezen	80 lt
Initiatie Draaien	80 lt

OPERATOR  
VERSPANING  
280 Lt  
34666

Naam	Code	Lestijden	Vak
Basis Metaal	M ME C300	10 Lt TV en 30 Lt PV	Elektriciteit Praktijk elektriciteit Mechanica Praktijk mechanica Lassen-constructie Praktijk lassen-constructie Elektromechanica Praktijk elektromechanica Elektronica Praktijk elektronica Autotechniek Praktijk autotechniek Carrosserie Praktijk carrosserie Nijverheidstechnieken Praktijk nijverheidstechnieken Centrale verwarming Praktijk centrale verwarming Koeltechniek Praktijk koeltechniek Sanitair Praktijk sanitair Urwerkmaken Praktijk urwerkmaken
Vorbewerken Draaien Frezen	M ME G310	30 Lt TV en 50 Lt PV	Mechanica Praktijk mechanica Elektromechanica Praktijk elektromechanica
Initiatie Frezen	M ME G323	30 Lt TV en 50 Lt PV	Mechanica Praktijk mechanica Elektromechanica Praktijk elektromechanica
Initiatie Draaien	M ME G324	30 Lt TV en 50 Lt PV	Mechanica Praktijk mechanica Elektromechanica Praktijk elektromechanica

## Meewerkende centra voor volwassenenonderwijs

Martin Van hamme	CVO STAD GENT
Martin Van Speybroeck	
Bavo Van Soom	OVSG
Dirk Bokken	

# Inhoudstafel

1	Inleiding	6
1.1	Algemene inleiding	6
1.2	Inhoud	6
1.3	Modules	6
1.4	Niveau en soort vak	6
2	Beginsituatie	7
3	Algemene doelstellingen van de opleiding	8
3.1	Algemene doelstellingen	8
3.2	Sleutelvaardigheden	8
4	Pedagogisch-didactische wenken en didactische hulpmiddelen	9
4.1	Minimale materiële vereisten	9
4.2	Nuttige 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
6	Module: M ME C 300 Basis Metaal - 40 lestijden (10 TV/30 PV)	12
6.1	Algemene doelstelling van de module	12
6.2	Beginsituatie	13
6.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	13
7	Module: Voorbewerken Draaien Frezen -310- (30 Lt TV en 50 Lt PV)	15
7.1	Algemene doelstelling van de module	15
7.2	Beginsituatie	15
7.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	15
8	Module: Initiatie Frezen -323- (30 Lt TV en 50 Lt PV)	19
8.1	Algemene doelstelling van de module	19
8.2	Beginsituatie	19
8.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	19
9	Module: Initiatie Draaien -324- (30 Lt TV en 50 Lt PV)	22
9.1	Algemene doelstelling van de module	22
9.2	Beginsituatie	22
9.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	22
10	Bibliografie	25

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemene inleiding

De beroepsopleiding Operator Verspaning hoort thuis in het studiegebied MECHANICA-ELEKTRICITEIT. Van de opleiding Operator Verspaning is er geen beroepsprofiel gemaakt. De Operator Verspaning maakt montage-elementen of eindproducten aan door het uitvoeren van verschillende verspaningsbewerkingen op vooringestelde machines, zoals draaibanken, freesmachines, slijpmachines, ...

## 1.2 Inhoud

Naast de kennis van diverse verspanende processen, op diverse technische niveaus aan uitrusting, moeten eveneens basismeettechnieken gekend zijn om ingeschakeld te worden in de verschillende operatorfuncties.

## 1.3 Modules

Het traject bestaat uit 4 modules:

- Basis Metaal 40 Lt waarvan 10 Lt TV en 30 Lt PV
- Voorbewerken Draaien Frezen 80 Lt waarvan 30 Lt TV en 50 Lt PV
- Initiatie Frezen 80 Lt waarvan 30 Lt TV en 50 Lt PV
- Initiatie Draaien 80 Lt waarvan 30 Lt TV en 50 Lt PV

De modules “Basis Metaal”, “Initiatie Draaien”, “Initiatie Frezen” en “Voorbewerken Draaien Frezen” zijn instapvrije modules.

## 1.4 Niveau en soort vak

De opleiding omvat op een totaal van 280 Lt:

- 100 Lt TV
- 180 Lt PV

Alle modules worden ingedeeld als onderwijs van de tweede graad van het secundair beroepsonderwijs.

## 2 Beginsituatie

De cursisten dienen te voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden voor de volwassenenonderwijs.

## 3 Algemene doelstellingen van de opleiding

### 3.1 Algemene doelstellingen

De beroepsopleiding Operator Verspaning hoort thuis in het studiegebied MECHANICA-ELEKTRICITEIT. Van de opleiding Operator Verspaning is er geen beroepsprofiel gemaakt. De Operator Verspaning maakt montage-elementen of eindproducten aan door het uitvoeren van verschillende verspaningsbewerkingen op vooringestelde machines, zoals draaibanken, freesmachines, slijpmachines, ...

Naast de kennis van diverse verspanende processen, op diverse technische niveaus aan uitrusting, moeten eveneens basismeettechnieken gekend zijn om ingeschakeld te worden in de verschillende operatorfuncties.

### 3.2 Sleutelvaardigheden

Sleutelvaardigheid	Specificatie	Code
Accuratesse	In staat zijn binnen de voorgeschreven tijd een taak nauwkeurig te voltooien.	SV02
Kwaliteitsbewustzijn	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.	SV17
Veiligheids- en Milieubewustzijn	In staat zijn om actief en proactief in te staan voor de veiligheid en om situaties te voorkomen die mens en milieu kunnen schaden.	SV30
Zelfstandigheid	In staat zijn om zelfstandig zonder hulp of toezicht gedurende lange tijd aan een taak te werken.	SV32

## 4 Pedagogisch-didactische wenken en didactische hulpmiddelen

### 4.1 Minimale materiële vereisten

- Aambeeld met toebehoren
- Aftekengereedschap
- Boormachine met toebehoren
- Centerbank
- Handgereedschappen
- (Didactische) CNC-draaibank
- (Didactische) CNC-freesmachine + CAM- en simulatiesoftware
- Draaibanken met toebehoren
- Freesmachines met toebehoren
- Gereedschapsslijpmachine + toebehoren.
- Handruimers
- Hoekmeter
- Hoogtemaat
- Kalibers
- Machineruimers
- Meetklok
- Meetklokhouder
- Meetzuil
- Montage- en demontagegereedschap
- Plotter-printer
- Ruwheidsmeters
- Schroefmaat
- Schroefdraadmeter
- Schuifmaat
- Slijpmolen
- Sinustafel (enkel + dubbel)
- Snijkussens
- Softwarepakket CAD + computer
- Steekpasser
- Tandwielschuifmaat
- Tappen (hand + machinetappen)
- Vlakslijpmachine + toebehoren
- Vijlen
- Vlakplaat
- Zaagmachine
- Zagen

## **4.2 Nuttige didactische hulpmiddelen**

- CAD-programma dat aansluit bij de moderne technische ontwikkelingen.
- Simulatieprogramma en/of reële opstellingen voor pneumatica en hydraulica.
- Didactisch materiaal ter ondersteuning lessen hydraulica en pneumatica.
- CNC-bewerkingseenheid (draaien en frezen) en/of CNC-simulatieprogramma.
- Didactisch of reëel meetgereedschap voor de lessen meettechniek.

## 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.

## 6 Module: M ME C 300 Basis Metaal - 40 lestijden (10 TV/30 PV)

Administratieve code: 7147

### 6.1 Algemene doelstelling van de module

Deze module omvat basistechnieken. Samen met het handmatig uitvoeren van bewerkingen op verschillende materialen wordt hier de basis gelegd voor het bedienen van machines en kiezen van het juiste snijgereedschap. Bij demontage en montage zal men vooral aandacht schenken aan werkmethode, technieken en het gebruik van aangepast gereedschap.

Om geleidelijk over te gaan naar productief en kwalitatief werk zal men duidelijk verantwoorde werkmethode en informatie over kwaliteitseisen aanreiken, steeds rekening houdend met de veiligheid en het milieu.

De cursist kan

- Een werkmethode opvolgen
  - een technische tekening gebruiken
  - een werkvolgorde opvolgen
  - eenvoudige werkstukken aftekenen
  - courante ferro- en non-ferrometalen onderscheiden
  - courante kunststoffen onderscheiden
  - een eenvoudig werkstuk/onderdeel visueel controleren
  - metingen uitvoeren
  - gereedschap onderhouden
- Constructies demonteren en monteren
  - genormaliseerde bevestigings- en borgmiddelen gebruiken
  - demontage- en montagetechnieken toepassen
  - mechanismen demonteren-monteren
  - het gereedschap kiezen
- Handmatige bewerkingen uitvoeren
  - dunne plaat volgens een aftekenlijn snijden
  - evenwijdig aan een aftekenlijn zagen
  - werkstukken ontbramen
  - werkstukken bijvijlen
  - eenvoudige werkstukken plooiën en rechte
  - in- en uitwendige bevestigingsschroefdraad tappen en snijden

- Machines bedienen
  - snijgereedschap kiezen
  - aan de hand van tabellen snijsnelheden kiezen
  - werkstukken klemmen
  - met een tafel- (kolom-) en handboormachine in verscheidene courante materialen boren
  - koelsmeermiddelen gebruiken
  - onderhoudsvorschriften toepassen
  - globale en persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken
  - voor zichzelf en voor anderen veilig werken

## 6.2 Beginsituatie

De cursisten dienen te voldoen aan de decretale toelatingsvoorwaarden voor het volwassenenonderwijs.

## 6.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC</b> <b>SV</b> <b>(S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische werken</b>
Globale en persoonlijke beschermingsmiddelen kunnen gebruiken. Voor zichzelf en voor anderen veilig kunnen werken.	SV SV	Veiligheid	
Een technische tekening kunnen gebruiken. Een werkvolgorde kunnen opvolgen.	BC BC	Werkmethode en werkvolgorde	
Eenvoudige werkstukken kunnen aftekenen.	BC	Aftekenen	
Courante ferro- en non-ferrometalen kunnen onderscheiden. Courante kunststoffen kunnen onderscheiden.	BC BC	Materialen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferro en non-ferro</li> <li>• Kunststoffen</li> </ul>	
Een eenvoudig werkstuk/onderdeel visueel kunnen controleren. Metingen kunnen uitvoeren.	BC BC	Controle <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visueel</li> <li>• Meten</li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Gereedschap kunnen onderhouden.	BC	Onderhoud <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gereedschap</li> </ul>	
Genormaliseerde bevestigings- en borgmiddelen kunnen gebruiken. Demontage- en montagetechnieken kunnen toepassen. Mechanismen kunnen demonteren - monteren. Het gereedschap kunnen kiezen.	BC BC BC BC	Monteren en demonteren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bevestigingsmiddelen</li> <li>• Borgmiddelen</li> </ul>	
Dunne plaat volgens een aftekenlijn kunnen snijden. Evenwijdig aan een aftekenlijn kunnen zagen. Werkstukken kunnen ontbramen. Werkstukken kunnen bijvijlen. Eenvoudige werkstukken kunnen plooiën en rechten. In- en uitwendige bevestigingsschroefdraad kunnen tappen en snijden.	BC BC BC BC BC BC	Handmatige bewerkingen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Snijden</li> <li>• Zagen</li> <li>• Ontbramen</li> <li>• Bijvijlen</li> <li>• Plooiën</li> <li>• Rechten</li> <li>• Schroefdraad tappen</li> <li>• Schroefdraad snijden</li> </ul>	
Snijgereedschap kunnen kiezen. Aan de hand van tabellen snijsnelheden kunnen kiezen. Werkstukken kunnen klemmen. Met een tafel- (kolom-) en handboormachine in verscheidene courante materialen kunnen boren. Koelsmeermiddelen kunnen gebruiken. Onderhoudsvoorschriften kunnen toepassen.	BC BC BC BC BC BC	Machines	

## 7 Module: Voorbewerken Draaien Frezen -310- (30 Lt TV en 50 Lt PV)

Administratieve code: 7148

### 7.1 Algemene doelstelling van de module

Met deze module kan men op ruwe en voorbewerkte werkstukken, courante en meestal repetitieve bewerkingen op draaibanken en freesmachines uitvoeren.

Hoofddoel is enerzijds de eigenheid, de hoofdbewegingen en de instellingen van de machines met het algemeen gebruikelijke opspanmogelijkheden aan te leren. Anderzijds ervaart men het verspanen van verschillende materialen met hun specifieke verspaningseigenschappen.

Om geleidelijk over te gaan naar productief en kwalitatief werk zal men duidelijk verantwoorde werkmethodes en informatie over kwaliteitseisen aanreiken, steeds rekening houdend met veiligheidsvoorschriften.

- Vooringestelde machines bedienen
- Voorbereidende verspanende bewerkingen uitvoeren
- Machines onderhouden

### 7.2 Beginsituatie

- De cursist voldoet aan de decretale toelatingsvoorwaarden

### 7.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC</b> <b>SV</b> <b>(S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische</b> <b>wenken</b>
Conform de veiligheidsvoorschriften kunnen werken. De onderdelen die betrekking hebben op het bedienen van de draaibank kunnen benoemen. De onderdelen die betrekking hebben op het bedienen van de freesmachine kunnen benoemen. De hoofdbewegingen van de draaibank kunnen instellen. De hoofdbewegingen van de freesmachine kunnen instellen. Werkstukken kunnen afzagen op de zaagmachine. Warm- en koudgewalst materiaal kunnen onderscheiden.	BC01	Veiligheid <ul style="list-style-type: none"><li>• Veiligheidsvoorschriften</li><li>• Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's)</li></ul> Bediening van de draaibank en de freesmachine <ul style="list-style-type: none"><li>• Benaming/functie onderdelen</li><li>• Instellen van de hoofdbewegingen</li></ul> Bediening van de zaagmachine <ul style="list-style-type: none"><li>• Materiaalkeuze</li><li>• Bepalen van de ruwe maten van het werkstuk</li><li>• Zagen van het stuk</li></ul>	Bespreek de uiterlijke herkenningpunten van de belangrijkste materialen uit het magazijn, zoals: <ul style="list-style-type: none"><li>• handelsvorm</li><li>• warm gewalst;</li><li>• koud getrokken;</li><li>• kopkleur;</li><li>• materiaalsoort</li><li>• .....</li></ul>

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
<b><u>ALGEMEENHEDEN</u></b>			
<p>De geometrie van de snijgereedschappen kunnen toelichten.</p> <p>De verspaningsbewegingen bij draaien, frezen, boren en zagen kunnen aangeven.</p> <p>Kunnen meten met de schuifmaat.</p> <p>Technische tekeningen kunnen gebruiken.</p> <p>Kunnen zagen.</p> <p>Werkstukken kunnen ontspannen.</p> <p>Gereedschappen kunnen gebruiken.</p> <p>Werkstukken volgens opgegeven maat kunnen controleren.</p>	BC02 BC01 BC02 BC02 BC02	<p>Verspaningstechniek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verspaningsproces</li> <li>• Geometrie v/h snijgereedschap</li> <li>• Verspaningsbewegingen</li> </ul> <p>Meettechniek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meten met de schuifmaat</li> <li>• Meetnauwkeurigheid</li> <li>• Meetoefeningen</li> </ul> <p>Tekeninglezen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiaalaanduiding</li> <li>• Aanzichten</li> <li>• Maataanduiding</li> <li>• Stukenlijst</li> </ul>	<p>Beperk de theorie, geef zoveel als mogelijk demonstraties op de machine.</p> <p>Metingen zoveel mogelijk laten uitvoeren op de praktijkopdrachten.</p> <p>Analyseer enkel de werkhuisteekening van de praktijkopdrachten.</p>
<b><u>DRAAIEN</u></b>			
<p>Kunnen draaien.</p> <p>Werkstukken kunnen opspannen in deklauwplaat.</p> <p>De klauwen van een klauwplaat kunnen vervangen.</p> <p>Beitel voor uitwendig draaien kunnen opspannen.</p> <p>De formule van de snijsnelheid kennen en kunnen toepassen.</p> <p>De verspaningsparameters bij draaien kunnen bepalen en instellen.</p> <p>Verspaningseigenschappen kunnen toepassen.</p> <p>Een opgegeven basisbewerking kunnen uitvoeren.</p>	BC01       BC02	<p>HSS draaibeitels.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrie.</li> <li>• Materiaalsoort.</li> <li>• Toepassing.</li> </ul> <p>Positioneren en klemmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opspanning draaibeitels uitwendig draaien.</li> <li>• Opspanning werkstuk in de klauwplaat.</li> </ul> <p>Bepalen van de snijgegevens draaien.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse v/d formules.</li> <li>• Gebruik van tabellen.</li> <li>• Instellen van de snijparameters op de machine.</li> </ul> <p>Basisbewerkingen in de klauwplaat.</p>	<p>Het is de bedoeling dat de cursist vertrouwd worden met de machine.</p> <p>Laat de cursist zoveel mogelijk op dezelfde machine werken.</p> <p>Voer steeds een controle uit alvorens er vespaand wordt.</p> <p>Geef voldoende demonstraties van de bewerkingen.</p> <p>De maatnauwkeurigheid is ondergeschikt aan de wermethode.</p> <p>Laat de cursisten experimenteren in diverse materialen, met verschillende beitels, en wijzig regelmatig</p>



<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische werken</b>
		Werkmethode <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruwfase</li> <li>• Afwerkingsfase</li> </ul>	
Machines volgens de voorgeschreven richtlijnen kunnen onderhouden.  Machines volgens de voorgeschreven richtlijnen kunnen reinigen.	BC03  BC03	Onderhoud van de machine	Behandel o.a.  Dagelijkse reiniging; wekelijkse reiniging; smeren van de machine; oliepeil controleren; koelmiddel aanmaken en bijvullen. kleine herstellingswerken.

## 8 Module: Initiatie Frezen -323- (30 Lt TV en 50 Lt PV)

Administratieve code: 7149

### 8.1 Algemene doelstelling van de module

Hoofddoel van deze module is enerzijds de eigenheid, de hoofdbewegingen en instellingen van verschillende conventionele machines aan te leren. Dit gebeurt op vooringestelde machines zoals freesmachines, slijpmachines, ...

De gebruikelijke opspanmogelijkheden van gereedschappen en werkstukken zijn van zeer groot belang.

Men gebruikt hiertoe correcte uitvoeringstekeningen voorzien van de nodige maattoleranties (graad van nauwkeurigheid IT10).

- Machines bedienen
- Opspanmethoden toepassen
- Machines instellen
- Verspanende bewerkingen uitvoeren
- Meten en controleren
- Machines onderhouden

### 8.2 Beginsituatie

- De cursist voldoet aan de decretale toelatingsvoorwaarden

### 8.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Kunnen frezen van de basisbewerkingen met een nauwkeurigheid volgens IT10 kunnen uitvoeren. Referentievlakken kunnen slijpen op de vlaklijpmachine Conform de veiligheidsvoorschriften kunnen werken.	BC01 BC01 BC01	Basisbewerkingen <ul style="list-style-type: none"><li>• Ruwen</li><li>• Nafrezen</li></ul> Frezen van een balkvorm <ul style="list-style-type: none"><li>• Coördinaatboren</li></ul> Nevenbewerkingen HSS snijgereedschappen <ul style="list-style-type: none"><li>• Geometrie</li></ul>	Behandel o.a. Basisbewerkingen: Vlakfrezen; tegenlopend en meelopen frezen; haaks, even-wijdig en naar maat; Nevebewerkingen: Buitencontour; binnencontour; boren tappen. Snijgereedschappen: Vingerfrezen; spiegleuffrezen; kopfrezen;

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewerking</li> <li>• Opspanning d.m.v. meerdere opspansystemen</li> </ul>	
Technische tekeningen kunnen gebruiken. Een werkmethode kunnen opvolgen. Werkstukken kunnen opspannen. Gereedschappen kunnen inspannen.	BC02 BC02 BC02 BC02	Tekeninglezen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanzicht en doorsnede</li> <li>• Maataanduiding</li> <li>• Tolerantieaanduiding</li> <li>• Oppervlakteruwheid</li> </ul> Werkmethode <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruik van een werkgang</li> </ul> Positioneren en klemmen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitlijnen van de machineschroef</li> <li>• Haaks en evenwijdig opspannen</li> <li>• Gebruik van referentievlakken</li> </ul>	
Volgens instructie snijgereedschappen kunnen instellen. Volgens instructie snijsnelheden kunnen instellen. Volgens instructie voedingen kunnen instellen. Volgens instructie koeling kunnen instellen.	BC03 BC03 BC03 BC03	Snijtechnologie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bepalen en instellen van snijsnelheid, toerental en voedingsnelheid voor verspanen in verschillende materialen met HSS snijgereedschappen</li> <li>• Invloed van de koeling op de verspaning.</li> <li>• Standtijd</li> </ul>	
Technische tekeningen kunnen gebruiken. Een werkmethode kunnen opvolgen. Gereedschappen kunnen gebruiken. Courante ferro-, non-ferrometalen en kunststoffen kunnen verspanen. Verspaningseigenschappen kunnen toepassen. Werkstukken volgens maattoleranties kunnen uitvoeren.	BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04	Tekeninglezen Werkmethode <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afwerken van een stuk met gebruik van een opgegeven uitgebreide werkgang</li> </ul> Positioneren en klemmen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klauwplaat met 3 klauwen</li> </ul>	Behandel bij tekeninglezen o.a. Aanzichten; maataanduiding; tolerantieaanduiding; referentievlakken; vorm- en plaats- toleranties. Ruwheidsaanduiding.

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Meetgereedschappen en kalibers kunnen gebruiken.  Meetgereedschappen met een afluasnauwkeurigheid van 1/10; 1/20 en 1/50 kunnen gebruiken.  Informatiedragers kunnen invullen.  In functie van meetresultaten, werkstukken kunnen beoordelen.  Kunnen rapporteren.	BC05  BC05 BC05 BC05	Meettechniek <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meten met de schuifmaat</li> <li>• Meten met de diepteschuifmaat</li> <li>• Nominale maat</li> <li>• Tolerantie</li> <li>• Grensmaten</li> <li>• Opmaken van een meetstaat</li> </ul>	
Machines volgens voorgeschreven richtlijnen kunnen onderhouden.  Machines volgens voorgeschreven richtlijnen kunnen reinigen.	BC06  BC06	Onderhoud van de machine	Behandel o.a.  Dagelijkse reiniging; wekelijkse reiniging; smeren van de machine; oliepeil controleren; koelmiddel aanmaken en bijvullen. kleine herstellingswerken.

## 9 Module: Initiatie Draaien -324- (30 Lt TV en 50 Lt PV)

Administratieve code: 7150

### 9.1 Algemene doelstelling van de module

Hoofddoel van deze module is enerzijds de eigenheid, de hoofdbewegingen en instellingen van verschillende machines aan te leren. Dit gebeurt op vooringestelde machines zoals draibanken, ...

De gebruikelijke opspanmogelijkheden van gereedschappen en werkstukken zijn van zeer groot belang.

Men gebruikt hiertoe correcte uitvoeringstekeningen voorzien van de nodige maattoleranties (graad van nauwkeurigheid IT10).

- Machines bedienen
- Opspanmethoden toepassen
- Machines instellen
- Verspanende bewerkingen uitvoeren
- Meten en controleren
- Machines onderhouden

### 9.2 Beginsituatie

- De cursist voldoet aan de decretale toelatingsvoorwaarden

### 9.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
Kunnen boren op de draaibank. De basisbewerkingen met een nauwkeurigheid volgens IT10 kunnen uitvoeren. Kunnen draaien. De draaibeitels voor het draaien van de basisbewerkingen kunnen gebruiken hun toepassingsgebied kennen. De nevenbewerkingen kunnen uitvoeren. Conform de veiligheidsvoorschriften kunnen werken.	BC01  BC01  BC01	Basisbewerkingen <ul style="list-style-type: none"><li>• Ruwen</li><li>• Nadraaien</li><li>• Naar maat draaien</li></ul> Nevenbewerkingen HSS draaibeitels <ul style="list-style-type: none"><li>• Geometrie</li><li>• Opspanning</li></ul>	Behandel o.a.  Basisbewerkingen: Vlakdraaien; langsdraaien; Uitwendig verval; centerboren en boren; gleufsteken; afsteken; afschuinen met beitelsnede onder hoek; conisch draaien met bovenslede onder hoek; inwendig draaien; inwendig verval.  Nevenbewerkingen: Draadsnijden met draadtap en moerplaat.

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewerking</li> </ul>	Kartelen/rillen  Draaibeitels: Gebogen ruwbeitel; ruw- en nadraaibeitel; gleufsteekbeitel; boorbeitel; blinde boorbeitel.
Technische tekeningen kunnen gebruiken. Een werkmethode kunnen opvolgen. Werkstukken kunnen opspannen. Gereedschappen kunnen inspannen.	BC02 BC02 BC02 BC02	Tekeninglezen Werkmethode <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruik van een werkgang</li> </ul> Positioneren en klemmen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klauwplaat met 3 klauwen</li> <li>• Klauwplaat + meedraaiend center</li> <li>• Tussen de centerpunten</li> <li>• Opspannen van beitels voor in- en uitwendig draaien</li> </ul>	Behandel o.a. Aanzichten; maataanduiding; tolerantieaanduiding;
Volgens instructie snijgereedschappen kunnen instellen. Volgens instructie snijsnelheden kunnen instellen. Volgens instructie voedingen kunnen instellen. Volgens instructie koeling kunnen instellen. Verspaningseigenschappen kunnen toepassen. Courante ferro-, non-ferrometalen en kunststoffen kunnen verspanen.	BC03 BC03 BC03 BC03 BC04 BC04	Snijtechnologie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bepalen en instellen van snijsnelheid, toerental en voeding voor verspanen in verschillende materialen met HSS snijgereedschappen</li> <li>• Invloed van de koeling op de verspaning</li> <li>• Standtijd</li> </ul>	
Meetgereedschappen en kalibers kunnen gebruiken. Meetgereedschappen met een aflaasnauwkeurigheid van 1/10; 1/20 en 1/50 kunnen gebruiken. Informatiedragers kunnen invullen. In functie van meetresultaten, werkstukken kunnen beoordelen. Kunnen rapporteren.	BC05 BC05 BC05 BC05 BC05	Meettechniek. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meten van assen met de schuifmaat</li> <li>• Meten van boringen met de schuifmaat</li> <li>• Meten met de diepteschuifmaat</li> <li>• Nominale maat</li> <li>• Tolerantie</li> <li>• Grensmate</li> </ul>	

<b>Leerplandoelstellingen</b> met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	<b>BC SV (S)ET</b>	<b>Leerinhouden</b>	<b>Pedagogisch-didactische wenken</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opmaken van een meetstaat</li> </ul>	
Machines volgens voorgeschreven richtlijnen kunnen onderhouden.  Machines volgens voorgeschreven richtlijnen kunnen reinigen.	BC06  BC06	Onderhoud van de machine	Behandel o.a.  Dagelijkse reiniging; wekelijkse reiniging; smeren van de machine; oliepeil controleren; koelmiddel aanmaken en bijvullen. kleine herstellingswerken.

## 10 Bibliografie

Educaboek - 1987

DE SMET Meettechniek in de machinebouw

De Smet (eigen beheer) - 1990

HELING Handgereedschappen mechanische techniek

Educaboek

SOHIER Lengtemeettechniek

Educaboek - 1989

BAWIN, DELFORGE

Praktische handboekje voor de metaalbewerking, Thone - 1983

DECKERS Verspaningstechnologie

SCHELLEKENS Educaboek - 1986

DE HORNOIS, G. Gereedschapsleer, Standaard - 1987

INGELS Serieverspaning, materialenleer, ... Standaard - 1987

Mechanische techniek : deel B : Grondbeginselen verspanningstechniek

Educaboek - 1987

VAN HAMME Tekenen in de werktuigbouwkunde, Delta Press - 1989

QUAK, A. Materialenkennis

Educaboek

QUAK, A. Eigenschappen toepassing materialen

Educaboek

LEENDER Mechanische metaalbewerking

BOONEN Mechanische meettechniek, STROOBANTS Van In - 1989

DE CLIPPELEER, W. Tabelleboek voor metaaltechniek, Plantijn

Veiligheid en gezondheid in de metaalbewerking, D/1977/1205/19, Veiligheid en gezondheid

Prov. Veiligh. Instituut – Antwerpen, De Sikkel

QUET, G. A B C van de arbeidsveiligheid, De Sikkel

DE HORNOIS, G.J. Meettechniek, Standaard

VAN DER BORGHT, E. Technologie en werkmethode draaiwerk, Standaard

NIPIUS, N.P. Draaien (deel 1), Stam

VAN GORP Werkmethode voor de metaalbewerking, Wolters

BARTSCH Werktuigmachines, Diligentia - Oostakker

Inleiding tot numerieke besturing van gereedschapsmachines, CRIF - Lakenweverstraat 21 - 1050 Brussel

N.V.V.A. documentatie, wandplaten (veiligheid), Bischoffsheimlaan 32 - 1000 Brussel

TROCH, A.F. Tekeninglezen voor metaalbewerker deel I, Plantijn

WORMGOOR Grondslagen tekeninglezen, De Techniek

POMES, A. Richtlijnen voor de verspanende metaalbewerking, G.W. Den Boer - Middelburg (Ndl)

Ir. LANGEREIS, F. Werkplaatsmeettechniek, De Boer - Middelburg

POLDERMAN Materialenkennis voor metaalbewerkers, Kemperman

HOOGVEEN Materialenleer M 1 en M 2 voor metaalbewerkers, Plantijn

VAN TERHEIJDEN, C. Beginselen van de verspanende bewerkingen, Wolters

HOFSTEDE, G. De beginselen van de gereedschapswerktuigen en de Metaalbewerking, Kluwer

NIPLIUS, N. Draaien, Stam  
MUISER en VAN WIRSUM Fabricagetechnieken en gereedschapleer, Kluwer  
DE HORNOIS, G. en Gereedschapswerktuigen, MANDERS, J. Standaard  
VAN TERHEIJDEN, C. Gereedschapswerktuigen van de verspanende bewerkingen, Wolters  
LA ROOIJ, J. Handboek frezen, Stam  
LEENDERS, J. Mechanische metaalbewerking, Stam  
FELIX, F. Mechanische technologie, Kluwer  
HELING Technisch handboek metaalbewerking, Standaard  
LUST, G. Technologie metaal, Plantijn  
VAN DER BORGHT, E. Technologie en werkmethode draaiwerk, Standaard  
BELMANS, J. / DE SMET, J. Verspanende metaalbewerking, Plantijn  
Reeks mechanische techniek, Kluwer

## **FILMS - DIA'S – DOCUMENTATIE**

Clarkson - Ninoofse Steenweg 102 - 1080 Brussel  
16 mm kleurenfilm (30 min.) over snijgereedschappen.  
Reeks dia's over verspanende gereedschappen.  
Fabrimetal  
Reek dia's over draaibanken.  
In voorbereiding freesmachines, boormachines en koelmiddelen.  
Ets. Dessart - Joseph Genotstraat 50 -1080 Brussel  
Reeks dia's over freesmachines  
Klopp - Steenweg op Herbestal 1 - 4700 Eupen  
Documentatie, bedieningshandleidingen met tekeningen over freesmachines, armschaafmachines, steekmachines.  
Commissariaat - Generaal voor de bevordering van de Arbeids - Filmdienst - Belliardstraat 53 - 1040 Brussel  
Gratis catalogus te bekomen.  
Shell - Generaal Eisenhowerlaan 23 - 1030 Brussel  
Gratis catalogus te bekomen van 16 mm films.  
Degelijke werken die kunnen geraadpleegd worden, zij komen uit de reeks "mechanische techniek", uitgegeven bij Kluwer Deurne.  
Boren  
Buigen  
Cirkelverdelen en schroeflijn frezen  
Freesbevestigingen  
De frezen  
Verbindingstechnieken, hechten, lassen, klinken  
Conisch draaien en kopieerdraaien  
Mechanismen  
Monteren en demonteren 1  
Monteren en demonteren 2  
Verspaningstechniek frezen  
Spantechniek frezen  
Schroefdraadverbindingen, pennen, spieën

Samenstellen  
Schroefdraadsnijden  
Snijbranden hakken  
Solderen, lijmen, krimpen, persen  
Spantechniek draaien  
Ruimen draadsnijden  
Verspanen, spannen, vervormen  
Vijlen, slijpen, schrapen