

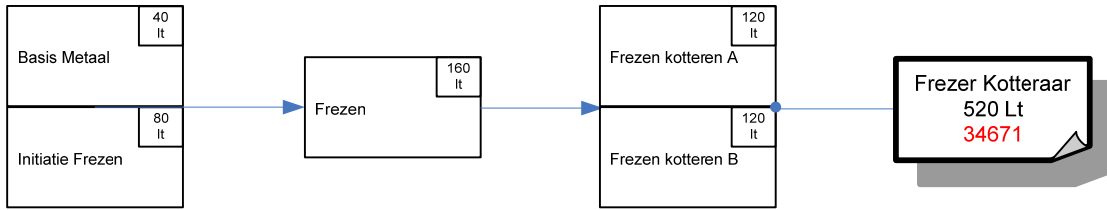
Leerplan

OPLEIDING

Frezer Kotteraar

BSO 3
Modulair

Studiegebied
Mechanica-Elektriciteit



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 Uurwerkmaken Praktijk uurwerkmaken
Frezen	M ME G308	40 Lt TV en 120 Lt PV	Mechanica Praktijk mechanica Elektromechanica Praktijk elektromechanica
Frezen Kotteren A	M ME 311 A	20 Lt TV en 100 Lt PV	Mechanica Praktijk mechanica Elektromechanica Praktijk elektromechanica
Frezen Kotteren B	M ME 311 B	20 Lt TV en 100 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

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: Frezen - G308- (40 Lt TV en 120 Lt PV)	15
7.1	Algemene doelstelling van de module	15
7.2	Beginsituatie	15
7.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	15
8	Module: M ME 311 A Frezen Kotteren A - 120 Lt (20 Lt TV/100 Lt PV)	18
8.1	Algemene doelstelling van de module	18
8.2	Beginsituatie	18
8.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	18
9	Module: M ME 311 Frezen Kotteren B - 120 Lt (20 Lt TV/100 Lt PV)	21
9.1	Algemene doelstelling van de module	21
9.2	Beginsituatie	21
9.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	21
10	Module: Initiatie Frezen -323- (30 Lt TV en 50 Lt PV)	24
10.1	Algemene doelstelling van de module	24
10.2	Beginsituatie	24
10.3	Leerplandoelstellingen en leerinhouden	24
11	Bibliografie	27

1 Inleiding

1.1 Algemene inleiding

De beroepsopleiding Frezer Kotteraar hoort thuis in het studiegebied MECHANICA-ELEKTRICITEIT.

Van de opleiding Frezer Kotteraar is er geen beroepsprofiel gemaakt. We kunnen stellen dat deze persoon zich vooral bezighoudt met het nauwkeurig afwerken van werkstukken op conventionele meerassige machines.

1.2 Inhoud

In deze opleiding leren we een werktekening volledig interpreteren en analyseren om de bewerkingsvolgorde van het af te werken stuk te bepalen. Het is van belang dat men het af te werken stuk uit een samenstellingstekening kan halen. Verspaningscondities worden opgesteld in functie van de te realiseren opdracht. Deze stukken worden meestal gerealiseerd op conventionele meerassige machines, het is daarom ook van belang dat er 3-dimensionaal gemeten wordt. Meetgegevens worden verwerkt volgens vooropgestelde systemen.

1.3 Modules

Het traject bestaat uit 5 modules:

Basis Metaal 40 Lt

Initiatie Frezen 80 Lt

Frezen 160 Lt

Frezen Kotteren A 120 Lt

Frezen Kotteren B 120 Lt

De modules "Basis Metaal" en "Initiatie Frezen" gelden als instapvoorwaarde voor de module "Frezen". De module "Frezen" geldt als instapvoorwaarde voor de modules "Frezen Kotteren A en B".

1.4 Niveau en soort vak

De opleiding omvat op een totaal van 520 Lt:

- 120 Lt TV
- 400 Lt PV

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

2 Beginsituatie

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

3 Algemene doelstellingen van de opleiding

3.1 Algemene doelstellingen

De beroepsopleiding Frezer Kotteraar hoort thuis in het studiegebied MECHANICA-ELEKTRICITEIT.

Van de opleiding Frezer Kotteraar is er geen beroepsprofiel gemaakt. We kunnen stellen dat deze persoon zich vooral bezighoudt met het nauwkeurig afwerken van werkstukken op conventionele meerassige machines.

In deze opleiding leren we een werktekening volledig interpreteren en analyseren om de bewerkingsvolgorde van het af te werken stuk te bepalen. Het is van belang dat men het af te werken stuk uit een samenstellingtekening kan halen. Verspaningscondities worden opgesteld in functie van de te realiseren opdracht. Deze stukken worden meestal gerealiseerd op conventionele meerassige machines, het is daarom ook van belang dat er 3-dimensionaal gemeten wordt. Meetgegevens worden verwerkt volgens vooropgestelde systemen.

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: 7169

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 montagetechneken 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

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
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"> • Ferro en non-ferro • Kunststoffen 	
Een eenvoudig werkstuk/onderdeel visueel kunnen controleren. Metingen kunnen uitvoeren.	BC BC	Controle <ul style="list-style-type: none"> • Visueel • Meten 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief)</i> , sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Gereedschap kunnen onderhouden.	BC	Onderhoud <ul style="list-style-type: none"> • Gereedschap 	
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"> • Bevestigingsmiddelen • Borgmiddelen 	
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	Handmatige bewerkingen <ul style="list-style-type: none"> • Snijden • Zagen • Ontbramen • Bijvijlen • Plooiën • Rechten • Schroefdraad tappen • Schroefdraad snijden 	
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. Onderhoudsvorschriften kunnen toepassen.	BC BC BC BC BC	Machines	

7 Module: Frezen - G308- (40 Lt TV en 120 Lt PV)

Administratieve code: 7171

7.1 Algemene doelstelling van de module

In deze module leert men ruwe en voorbewerkte werkstukken, volgens een werktekening nauwkeurig afwerken.

Conventionele freesmachines worden met een grote nauwkeurigheid bediend, ingesteld en onderhouden, volgens de richtlijnen van de constructeur.

Voor productief en kwalitatief werk gebruikt men duidelijk verantwoorde werkmethodes en tekeningen.

Aan verspaningscondities, kwaliteitseisen en veiligheid wordt de nodige aandacht besteed.

- De werkvloer organiseren
- Machines voorbereiden
- Bewerkingen volgens gegeven maattoleranties uitvoeren en het verloop
- van het productieproces opvolgen
- Machines onderhouden
- De werkplaats schoonhouden

7.2 Beginsituatie

De cursist dient verplicht de basiscompetenties te bezitten van de modules:

- Basis Metaal
- Initiatie Frezen

7.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Een planning kunnen opvolgen. Voorraad van grondstoffen en verpakkingen kunnen controleren. Grondstoffen kunnen verwerken.	BC01 BC01 BC03	Werkvoorbereiding <ul style="list-style-type: none">• Opmaken van een materiaalbestelling• Controle geleverde materialen• Planning opmaken van een nieuwe opdracht	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
		<u>NAUWKEURIG FREZEN</u>	
<p>Werktekeningen en instructies kunnen gebruiken.</p> <p>Verspaningscondities kunnen respecteren.</p> <p>De goede werking van de machine kunnen controleren en eventuele correcties kunnen aanbrengen.</p> <p>De productkwaliteit aan de hand van steekproefresultaten kunnen controleren.</p> <p>Metingen steekproefsgewijs kunnen uitvoeren.</p> <p>Meetwaarden met referentiewaarden en voorgeschreven waarden kunnen vergelijken.</p> <p>Gemeten en voorgeschreven waarden kunnen noteren.</p> <p>Grondstoffen manueel kunnen toevoegen.</p> <p>Hulpinstrumenten op de machines kunnen aanbrengen.</p> <p>Inspanmethoden kunnen toepassen.</p> <p>Werkstukken met onregelmatige vorm kunnen opspannen en uitlijnen.</p>	BC03 BC03 BC03 BC03 BC03 BC03 BC03 BC03 BC02 BC02	<p>Meettechniek</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISO-Passingstelsel • Schroefmaten • Kalibers <p>Nauwkeurige bewerkingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Freesbewerkingen naar toleranties in honderdsten • ISO-Passingen (speling en klemming) • Verdelingen op een cirkel • Hoekverdraaiingen <p>Positioneren en klemmen</p> <p>Opspannen en uitlijnen van werstukken in/op/met:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Machineschroef • Verdeeltoestel • Spanklampen • Kalibers 	
		<u>SNIJGEREEDSCHAPPEN FREZEN</u>	
<p>Snijgereedschappen kunnen kiezen.</p> <p>Genormaliseerde ISO aanduiding van de wisselplaten kunnen analyseren.</p>	BC02	<p>Hardmetalen snijgereedschappen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genormaliseerde aanduiding van wisselplaten. • Klemsystemen 	
<p>Machines volgens voorgeschreven richtlijnen kunnen onderhouden.</p> <p>Machines volgens voorgeschreven richtlijnen kunnen reinigen.</p>	BC04 BC04	Onderhoud van de machine	<p>Behandel o.a.</p> <p>Dagelijkse reiniging; wekelijkse reiniging; smeren van de machine; oliepeil controleren; koelmiddel aanmaken en bijvullen. kleine herstellingswerken.</p>

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
De werkvloer proper kunnen houden. Reinigingsplan kunnen volgen. Reinigingsproducten kunnen toepassen. Werkvloer kunnen schoonmaken.	BC05 BC05 BC05 BC05	Onderhoud en organisatie van de werkvloer	
Veiligheidsregels kunnen toepassen. Hygiëneregels kunnen toepassen. Milieuregels kunnen toepassen. Werkspecifieke kleding en uitrusting kunnen dragen. Een ergonomische houding kunnen aannemen.	BC06 BC06 BC06 BC06 BC06	Veiligheid en gezondheid Persoonlijke beschermingsmiddelen	

8 Module: M ME 311 A Frezen Kotteren A - 120 Lt (20 Lt TV/100 Lt PV)

Administratieve code: 7172

8.1 Algemene doelstelling van de module

In deze module leren we een werktekening volledig interpreteren en analyseren om de bewerkingsvolgorde van het af te werken stuk te bepalen.

Het is van belang dat men het af te werken stuk uit een samenstellingstekening kan halen. Verspaningscondities worden opgesteld in functie van de te realiseren opdracht.

Deze stukken worden meestal gerealiseerd op conventionele meerassige machines, het is daarom ook van belang dat er 3-dimensionaal gemeten wordt.

Meetgegevens worden verwerkt volgens vooropgestelde systemen.

In de module "Frezen Kotteren A" doet men dit met verschillende freesmachines.

- De werkvloer organiseren
- Machines voorbereiden
- Bewerkingen op freesmachines en kotterbanken volgens gegeven maattoleranties uitvoeren
- Bij storingen ingrijpen
- Machines onderhouden
- De werkplaats schoonhouden
- Regels i.v.m. veiligheid, hygiëne, kwaliteit en milieu naleven.

8.2 Beginsituatie

- De cursist dient verplicht de basiscompetenties te bezitten van de module Frezen.

8.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Productieplanning kunnen uitvoeren.	BC01	Organisatie <ul style="list-style-type: none">• Werkvloer• Planning• Grondstoffen• Verpakkingen	
Een planning kunnen opvolgen.	BC01		
Machines kunnen kiezen in functie van de opdracht.	BC01		
Voorraad van grondstoffen en verpakkingen kunnen controleren.	BC01		
Te gebruiken hoeveelheden grondstoffen en verpakkingen	BC01		

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
kunnen bepalen. Grondstoffen en verpakkingen kunnen aanvullen.	BC01		
Afhankelijk van de productieserie de machine kunnen instellen. Het werkingsprogramma volgens de productieserie kunnen aanpassen. De machine voor een nieuwe serie kunnen ombouwen. Hulpinstrumenten op de machines kunnen aanbrengen. Machines kunnen starten. Snijgereedschappen kunnen kiezen.	BC02 BC02 BC02 BC02 BC02 BC02	Voorbereiden van machines <ul style="list-style-type: none"> • Instellen • Ombouwen • Hulpinstrumenten • Snijgereedschappen • Testcyclus 	
Grondstoffen kunnen verwerken. Inspanmethoden kunnen toepassen. Verspaningscondities kunnen respecteren. Werktekeningen en instructies kunnen lezen. De goede werking van de machine kunnen controleren. Het productieproces visueel of vanuit beeldscherm / controlepaneel kunnen beheersen. De productkwaliteit aan de hand van steekproefresultaten kunnen controleren.	BC03 BC03 BC03 BC03 BC03 BC03	Frezen/kotteren <ul style="list-style-type: none"> • Grondstoffen • Inspannen • Condities • Productieproces 	Uitvoeren op freesmachines.
Aan de hand van uitgevoerde controles en steekproeven de machines kunnen bijsturen. Metingen steekproefsgewijs kunnen uitvoeren. Meetwaarden met referentiewaarden en voorgeschreven waarden kunnen vergelijken. Voorgeschreven waarden kunnen herkennen. Gemeten en voorgeschreven waarden op een formulier kunnen noteren.	BC03 BC03 BC03 BC03 BC03	<ul style="list-style-type: none"> • Controle • Meten • Referentiewaarden • Notities 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
In functie van het productieproces de machine kunnen bijsturen. Op regelmatige tijdstippen het verloop van het productieproces kunnen noteren.	BC03 BC03	<ul style="list-style-type: none"> • Bijsturen • Verloop 	
De werking van de machine op het gebruikelijke formulier kunnen commentariëren. Grondstoffen manueel kunnen toevoegen. De hoeveelheid inpakmateriaal kunnen controleren en kunnen aanvullen.	BC03 BC03 BC03		
Storende invloeden op de kwaliteit kunnen vermijden. Storingen precies kunnen omschrijven. Kleine storingen zelf kunnen verhelpen. Storingen manueel kunnen oplossen. Gereedschap kunnen gebruiken. Technische voorschriften kunnen naleven. Grotere storingen kunnen melden.	BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04	Storingen <ul style="list-style-type: none"> • Kwaliteit • Omschrijving • Oplossen • Melden 	
Machines bijregelen of anders kunnen instellen. Machines veilig kunnen stilleggen.	BC04 BC04	Machines <ul style="list-style-type: none"> • Bijregelen • Stil leggen 	
Machines volgens voorgeschreven richtlijnen kunnen onderhouden. Machines volgens voorgeschreven richtlijnen kunnen reinigen.	BC05 BC05	<ul style="list-style-type: none"> • Onderhoud • Reiniging 	
De werkvloer proper kunnen houden. Werkvloer kunnen schoonmaken.	BC06 BC06	Werkplaats	
Veiligheids-, hygiëne- en milieuregels kunnen toepassen. Werkspecifieke kleding en uitrusting kunnen dragen. Ergonomische houding kunnen aannemen.	BC07 BC07 BC07	Veiligheid, kwaliteit, hygiëne en milieu Persoonlijke beschermingsmiddelen	

9 Module: M ME 311 Frezen Kotteren B - 120 Lt (20 Lt TV/100 Lt PV)

Administratieve code: 7173

9.1 Algemene doelstelling van de module

In deze module leren we een werktekening volledig interpreteren en analyseren om de bewerkingsvolgorde van het af te werken stuk te bepalen.

Het is van belang dat men het af te werken stuk uit een samenstellingstekening kan halen. Verspaningscondities worden opgesteld in functie van de te realiseren opdracht.

Deze stukken worden meestal gerealiseerd op conventionele meerassige machines, het is daarom ook van belang dat er 3-dimensionaal gemeten wordt.

Meetgegevens worden verwerkt volgens vooropgestelde systemen.

In de module "Frezen Kotteren B" doet men dit met freesmachines en kotterbanken.

- De werkvloer organiseren
- Machines voorbereiden
- Bewerkingen op freesmachines en kotterbanken volgens gegeven maattoleranties uitvoeren
- Bij storingen ingrijpen
- Machines onderhouden
- De werkplaats schoonhouden
- Regels i.v.m. veiligheid, hygiëne, kwaliteit en milieu naleven.

9.2 Beginsituatie

- De cursist dient verplicht de basiscompetenties te bezitten van de module Frezen.

9.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Productieplanning kunnen uitvoeren.	BC01	Organisatie <ul style="list-style-type: none">• Werkvloer• Planning• Grondstoffen• Verpakkingen	
Een planning kunnen opvolgen.	BC01		
Machines kunnen kiezen in functie van de opdracht.	BC01		
Voorraad van grondstoffen en verpakkingen kunnen controleren.	BC01		
Te gebruiken hoeveelheden grondstoffen en verpakkingen	BC01		

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
kunnen bepalen. Grondstoffen en verpakkingen kunnen aanvullen.	BC01		
Afhankelijk van de productieserie de machine kunnen instellen. Het werkingsprogramma volgens de productieserie kunnen aanpassen. De machine voor een nieuwe serie kunnen ombouwen. Hulpinstrumenten op de machines kunnen aanbrengen. Machines kunnen starten. Snijgereedschappen kunnen kiezen.	BC02 BC02 BC02 BC02 BC02 BC02	Voorbereiden van machines <ul style="list-style-type: none"> • Instellen • Ombouwen • Hulpinstrumenten • Snijgereedschappen 	
Grondstoffen kunnen verwerken. Inspanmethoden kunnen toepassen. Verspaningscondities kunnen respecteren. Werktekeningen en instructies kunnen lezen. De goede werking van de machine kunnen controleren. Het productieproces visueel of vanuit beeldscherm / controlepaneel kunnen beheersen. De productkwaliteit aan de hand van steekproefresultaten kunnen controleren.	BC03 BC03 BC03 BC03 BC03 BC03	Frezen/kotteren <ul style="list-style-type: none"> • Grondstoffen • Inspannen • Condities • Productieproces 	Uitvoeren op freesmachines en kotterbanken.
Aan de hand van uitgevoerde controles en steekproeven de machines kunnen bijsturen. Metingen steekproefsgewijs kunnen uitvoeren. Meetwaarden met referentiewaarden en voorgeschreven waarden kunnen vergelijken. Voorgeschreven waarden kunnen herkennen. Gemeten en voorgeschreven waarden op een formulier kunnen noteren.	BC03 BC03 BC03 BC03 BC03	<ul style="list-style-type: none"> • Controle • Meten • Referentiewaarden • Notities 	

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
In functie van het productieproces de machine kunnen bijsturen. Op regelmatige tijdstippen het verloop van het productieproces kunnen noteren.	BC03 BC03	<ul style="list-style-type: none"> • Bijsturen • Verloop 	
De werking van de machine op het gebruikelijke formulier kunnen commentariëren. Grondstoffen manueel kunnen toevoegen. De hoeveelheid inpakmateriaal kunnen controleren en kunnen aanvullen.	BC03 BC03 BC03		
Storende invloeden op de kwaliteit kunnen vermijden. Storingen precies kunnen omschrijven. Kleine storingen zelf kunnen verhelpen. Storingen manueel kunnen oplossen. Gereedschap kunnen gebruiken. Technische voorschriften kunnen naleven. Grotere storingen kunnen melden.	BC04 BC04 BC04 BC04 BC04 BC04	Storingen <ul style="list-style-type: none"> • Kwaliteit • Omschrijving • Oplossen • Melden 	
Machines bijregelen of anders kunnen instellen. Machines veilig kunnen stilleggen.	BC04 BC04	Machines <ul style="list-style-type: none"> • Bijregelen • Stil leggen 	
Machines volgens voorgeschreven richtlijnen kunnen onderhouden. Machines volgens voorgeschreven richtlijnen kunnen reinigen.	BC05 BC05	<ul style="list-style-type: none"> • Onderhoud • Reiniging 	
De werkvloer proper kunnen houden. Werkvloer kunnen schoonmaken.	BC06 BC06	Werkplaats	
Veiligheids-, hygiëne- en milieuregels kunnen toepassen. Werkspecifieke kleding en uitrusting kunnen dragen. Ergonomische houding kunnen aannemen.	BC07 BC07 BC07	Veiligheid, kwaliteit, hygiëne en milieu	

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

Administratieve code: 7170

10.1 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

10.2 Beginsituatie

- De cursist voldoet aan de decretale toelatingsvoorwaarden

10.3 Leerplandoelstellingen en leerinhouden

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

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
		<ul style="list-style-type: none"> • Bewerking • Opspanning d.m.v. meerdere opspansystemen 	
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"> • Aanzicht en doorsnede • Maataanduiding • Tolerantieaanduiding • Oppervlakteruwheid Werkmethode <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van een werkgang Positioneren en klemmen <ul style="list-style-type: none"> • Uitlijnen van de machineschroef • Haaks en evenwijdig opspannen • Gebruik van referentievlakken 	
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"> • Bepalen en instellen van snijsnelheid, toerental en voedingsnelheid voor verspanen in verschillende materialen met HSS snijgereedschappen • Invloed van de koeling op de verspaning. • Standtijd 	
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"> • Afwerken van een stuk met gebruik van een opgegeven uitgebreide werkgang Positioneren en klemmen <ul style="list-style-type: none"> • Klauwplaat met 3 klauwen 	Behandel bij tekeninglezen o.a. Aanzichten; maataanduiding; tolerantieaanduiding; referentievlakken; vorm- en plaats- toleranties. Ruwheidsaanduiding.

Leerplandoelstellingen met inbegrip van basiscompetenties (BC), <i>uitbreidingsdoelstellingen (steeds in cursief!),</i> sleutelvaardigheden (SV)	BC SV (S)ET	Leerinhouden	Pedagogisch-didactische wenken
Meetgereedschappen en kalibers kunnen gebruiken. Meetgereedschappen met een aflasnauwkeurigheid 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"> • Meten met de schuifmaat • Meten met de diepteschuifmaat • Nominale maat • Tolerantie • Grensmaten • Opmaken van een meetstaat 	
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.

11 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. Tekening lezen voor metaalbewerker deel I, Plantijn

WORMGOOR Grondslagen tekening lezen, 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