

LEERPLAN SECUNDAIR ONDERWIJS

Vak: /Landbouw/Tuinbouw/Autotechniek/
Elektromechanica/Elektriciteit/ PV Praktijk/TV (incl.
stage) (28 lt/w)

Specifiek gedeelte

Studierichting: Agro- en groenmechanisatie

Studiegebied: Land- en tuinbouw

Onderwijsvorm: Se-n-Se

Graad: derde graad

Leerjaar: derde leerjaar

Leerplannummer: 2017/027 (vervangt 2016/028)

Nummer inspectie: 2017/1355/1//V tot geldig
referentiekader/
(vervangt 2016/1248/1//V17)

Inhoud

1. Visie	3
2. Beginsituatie	5
3. Algemene doelstelling	6
4. Structuur van het leerplan: keuze van de modules en machines	7
5. Leerplandoelstellingen en leerinhouden	8
5.1. Algemeen, verplicht te realiseren gedurende de opleiding	8
5.2. Module: Gemotoriseerde en niet-gemotoriseerde voertuigen (verplicht te realiseren)	13
5.3. Module: Grondbewerkingsmachine	21
5.4. Module: Gewasverzorgingsmachines	26
5.5. Module: Zaai- en plantmachines	30
5.6. Module: Oogstmachines	34
6. Algemene pedagogisch-didactische wenken	39
7. Minimale materiële vereisten	41
8. Evaluatie	43
9. Bibliografie	45

1. Visie

De dag van vandaag is de agrobussines uitgegroeid tot een echte hightech wereld waarin de evoluties elkaar razendsnel opvolgen. Denken we hierbij vooral aan elektronica, GPS, ISOBUS, CANBUS, VARIO, SCR, EGR en andere intelligente toepassingen. Deze items hebben allen tot taak de productiviteit van mens en machine te verbeteren en de bestuurder een groter comfort te bieden.

Keerzijde van de medaille is dat het meer opleiding en inzicht vraagt tot het gebruik en herstelling van al deze moderne techniek en snufjes.

In de studierichting se-n-se agro-en groenmechanisatie heb je zowel theoretische als praktische vakken. De lesinhouden hebben tot doel de werking, afstelling en onderhoud van tractoren en landbouwmachines te begrijpen en toe te passen. De gedifferentieerde lesmethode motiveert de leerlingen en laat hen vlug een hoger niveau bereiken.

Het aanbod stage-uren laten je kennismaken met de bedrijfswereld en probeert je hierop voor te bereiden. Hier krijg je ook de mogelijkheid om in contact te komen met de grote oogstmachines (maaidorsers, hakselaars ...). Werkplekleren wordt op regelmatige basis georganiseerd bij de binnenlandse constructeurs en importeurs.

De kerntaak van de opleiding blijft het opleiden van jongeren tot all-round techniek van landbouwmachines. Andere carrièremogelijkheden zijn:

- Bestuurder van landbouw-, bosbouw-, tuinbouw- en grondverzetmachines
- Bedrijfsleider van een land- of tuinbouwbedrijf
- After-sales medewerker
- Magazijnbeheerder
- Vertegenwoordiger
- ...

Tevens verwerven de leerlingen nodige competenties om werkzaamheden te plannen en voorbereiden; en onderhoud- en herstellingswerkzaamheden uit te voeren.

Over de verschillende vakken heen, leert de leerling zelfstandig:

- technische instructies lezen en interpreteren;
- werkzaamheden voorbereiden;
- problemen analyseren;
- eigen aan de opdracht de werkzaamheden uitvoeren conform de kwaliteitscriteria;
- het eigen werk zelf evalueren.

Naast hun affiniteit voor techniek en technologie zijn deze leerlingen vooral gemotiveerd door de mogelijkheid om zelf praktische vaardigheden te kunnen ontwikkelen.

Het is de bedoeling dat de theorie gegeven wordt om leerlingen inzichten te geven in functie van datgene wat de leerling nodig heeft bij het uitvoeren van de diverse beroepsgerichte taken.

Het geïntegreerde en projectmatige karakter binnen dit leerplan heeft tot doel leerlingen te stimuleren en te motiveren voor het leren. Het is de bedoeling dat de leerlingen zich de kennis, vaardigheden en attitudes vanuit een concrete context eigen maken.

Het leerproces kadert binnen het pedagogisch-didactisch handelen waarbij het oriënteren, voorbereiden, uitvoeren en reflecteren een plaats krijgt.

Er is in deze opleiding aandacht voor de totale persoonlijkheidsontwikkeling. Het is dan ook noodzakelijk dat het onderwijs en de bedrijfswereld onder de vorm van een samenwerkingsverband met elkaar samenwerken inzake ontwikkelingen en ondersteuning.

Via de stages (en werkplekleren, duaal leren) maken ze kennis met de bedrijfscultuur binnen de sector.

2. Beginsituatie

De leerlingen die starten in het se-n-se van de derde graad TSO Agro- en groenmechanisatie hebben praktische inzichten op het gebied van het bedienen, afstellen en onderhouden van land- en tuinbouwmachines die courant voorkomen op een doorsnee land- en tuinbouwbedrijf.

Ook leerlingen uit studierichtingen zoals autotechniek, elektromechanica en industriële wetenschappen; en mechanische vormgeving, stromen in deze studierichting in. Van deze leerlingen is het niet zeker dat ze deze voorkennis bezitten binnen deze context.

Mocht blijken dat sommige leerlingen niet beschikken over de nodige basiscompetenties om de lessen te volgen, dan zal dit hoofdzakelijk moeten gebeuren door inhaallessen buiten het normale lessenrooster en/of door binnenklasdifferentiatie.

3. Algemene doelstelling

Leerlingen verwerven noodzakelijke kennis en vaardigheden eigen aan het vakgebied over:

- het afstellen, onderhouden, bedienen en controleren van aandrijfsystemen;
- machines en voertuigen controleren en bedrijfsklaar maken;
- afsteltechnieken toepassen in functie van de bedrijfsomstandigheden en de gegevens van de constructeur;
- rekening houden met de wettelijke voorschriften die gelden binnen de land- en tuinbouwsector om het werk te realiseren;
- het zelfstandig uitvoeren van reparaties en onderhoud;
- het dagelijkse en periodieke onderhoud verrichten volgens de gegevens van de constructeur;
- veiligheidsfiches toepassen in concrete praktijksituaties;
- nieuwe technieken eigen aan het vak opvolgen.

Naast de technische vaardigheden zal ook de nodige aandacht besteed worden aan de volgende vakattitudes:

Kwaliteitsbewustzijn:

- actief en pro-actief gericht zijn op kwaliteit door oog te hebben voor orde en netheid;
- verantwoordelijkheidszin;
- zich ervan bewust zijn dat ordelijk en nauwkeurig werken de veiligheid voor zichzelf en de anderen verhoogt;
- zin voor samenwerking;
- bereid zijn om samen te werken om tot een optimaal resultaat te komen;
- saamenhorigheid en collegialiteit hoog in het vaandel dragen
- leergierigheid;
- ingesteldheid zijn om nieuwe technologieën te verwerken;
- welzijnsbewustzijn;
- actief en proactief gericht zijn op veiligheid, gezondheid en hygiëne.
- milieubewustzijn: zich bewust zijn van de impact van eigen handelingen op het milieu;
- klantgerichtheid: leren luisteren naar de klant en zich kunnen terugvinden in diens wensen;
- zin voor zelfevaluatie: ingesteldheid om via reflectie over het eigen handelen de professionaliteit te verhogen;
- flexibiliteit;
- bereid zijn om zich aan te passen aan wisselende flexibele werkomstandigheden.

4. Structuur van het leerplan: keuze van de modules en machines

Het leerplan bevat een basisgedeelte en keuzemodules.

Het basisgedeelte is te realiseren gedurende de opleiding ongeacht de gekozen modules. Dit deel bestaat uit:

- Een algemeen deel (verplicht)
- Gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen (verplicht)

De school kiest vervolgens minimaal twee extra specifieke modules per leerling in functie van de leerling kenmerken .

Extra module	Als voorbeeld zijn volgende machines opgegeven waaruit de school per leerling er minimaal twee kiest per module (niet limitatieve lijst)
Grondbewerkingsmachines	<ul style="list-style-type: none">• Ploeg• Rotoreg• Hakfrees• ...
Gewasverzorgingsmachines	<ul style="list-style-type: none">• Spuittoestel• Meststofspreider• Schoffelmachine• ...
Zaai en plantmachines	<ul style="list-style-type: none">• Zaaimachine• Pootmachine• Plantmachine• ...
Oogstmachines	<ul style="list-style-type: none">• Maaidorser• Veldhakselaar• Aardappelrooier• ...

5. Leerplandoelstellingen en leerinhouden

5.1. Algemeen, verplicht te realiseren gedurende de opleiding

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHOUDEN
Veiligheid en milieu		
	1. de persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken en zorg dragen voor de eigen veiligheid/gezondheid en deze van andere personen.	<ul style="list-style-type: none"> • Persoonlijke beschermingsmiddelen
	2. werkzaamheden uitvoeren op een veilige en ergonomische conform de ter beschikking gestelde machinerichtlijnen, veiligheidskaarten, het ARAB, AREI en de Codex.	<ul style="list-style-type: none"> • Veiligheid
	3. volgens de richtlijnen het afval sorteren/afvoeren/scheiden.	<ul style="list-style-type: none"> • Recycleren
Voorbereidende werkzaamheden te integreren in de opdrachten		
	4. uit een technische tekening of schema de nodige gegevens halen om het inzicht in het technisch systeem te begrijpen en om de werkzaamheden te realiseren.	<ul style="list-style-type: none"> • Technische tekening of schema
	5. voor het geplande werk een werkanalyse of werkvolgorde zelfstandig opmaken.	<ul style="list-style-type: none"> • Werkanalyse of werkvolgorde
	6. informatie verzamelen of technische bronnen raadplegen (handleidingen, schema's, instructie van de constructeur ...) in functie van de opdracht.	<ul style="list-style-type: none"> • Informatie
	7. een gepaste diagnose stellen.	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnose
	8. de tijdsbesteding respecteren.	<ul style="list-style-type: none"> • Tijdsbesteding
	9. materialen en gereedschappen gebruiksklaar klaarleggen voor het uitvoeren van de opdrachten.	<ul style="list-style-type: none"> • Materialen - gereedschappen

	10.	de gegevens van de constructeur toepassen bij het monteren en demonteren van het voorkomende technisch systeem.	<ul style="list-style-type: none"> Montage en demontagetechnieken
Werkzaamheden die betrekking hebben op de gekozen machines aangaande: <ul style="list-style-type: none"> • Functie en toepassingsgebied • Elektrische – elektronische toepassingen • Pneumatische- hydraulische toepassingen • Aandrijfsystemen en motoren • Constructie en rollend gedeelte 			
	11.	de specifieke fysische begrippen en eenheden toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> Fysische begrippen en eenheden: <ul style="list-style-type: none"> – Draaimoment – Mechanisch vermogen – Koppel – Absolute en relatieve temperatuur – Massadichtheid – Vochtigheid – Viscositeit – Verstuiven en vernevelen
	12.	het toepassingsgebied van de specifieke elektrische begrippen toelichten eigen aan de landbouwmachines.	<ul style="list-style-type: none"> Elektrische begrippen: <ul style="list-style-type: none"> – Eenfasige wisselstroom en - spanning – Gelijkstroom, wisselstroom – Driefasige wisselstromen en spanning – Lijn- en fasespanning – Transformator – Generator – Elektrisch vermogen – Inductie – Sensoren

	13.	de elementaire elektrische wetten toepassen in oefeningen eigen aan de landbouwmachines en met toepassing van de juiste grootheden.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische wetmatigheden zoals bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> – De wet van ohm – De wet van Pouillet – Wetmatigheden over serie- en parallelschakelingen
	14.	de specifieke elektronische begrippen toelichten eigen aan de machine.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronisch begrippen: <ul style="list-style-type: none"> – Sperrichting – Transistorfunctie – Sensoren – Componenten
	15.	de specifieke schema's lezen om de werking van het technisch systeem te verklaren.	<ul style="list-style-type: none"> • Schemalezen <ul style="list-style-type: none"> – Elektrisch – Pneumatisch – Hydraulisch
	16.	de specifieke pneumatische- en hydraulische begrippen toelichten eigen aan de machine.	<ul style="list-style-type: none"> • Pneumatische en hydraulische begrippen: <ul style="list-style-type: none"> – Stuur- en vermogenkring – Pompdruk – Slagvolume – Cavitatie – Rendement van een pomp – Terugloop – Bypass
	17.	technische termen en begrippen in verband met hydraulica uitleggen.	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulische componenten: <ul style="list-style-type: none"> – Vermogenelementen – Kleppen – Ventielen – Afsluiters – Leidingen
	18.	de eisen gesteld aan hydraulische oliën toelichten en het toepassingsgebied verwoorden.	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulische vloeistoffen

19.	de gevaren verbonden aan pneumatische en hydraulische systemen herkennen.	<ul style="list-style-type: none"> • Gevaren bij pneumatische en hydraulische systemen
20.	storingen bij hydraulische en pneumatische systemen opzoeken en wegwerken.	<ul style="list-style-type: none"> • Storingen bij pneumatische en hydraulische systemen
21.	de functie en het toepassingsgebied van de gekozen machine toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Functie en toepassingsgebied
22.	de verschillende soorten aandrijfsystemen herkennen en benoemen.	<ul style="list-style-type: none"> • Aandrijfsystemen herkennen en benoemen
23.	de bouw en de werking van aandrijfsystemen van verschillende types met elkaar vergelijken in functie van de gekozen module.	<ul style="list-style-type: none"> • Bouw en werking aandrijfsystemen
24.	de regelmogelijkheden van aandrijfsystemen verklaren en de regelmechanismen analyseren eigen aan de gekozen machine.	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmogelijkheden van aandrijfsystemen
25.	de technische gegevens van aandrijfsystemen en motoren opzoeken en toepassen om het onderhoud van de gekozen machine te realiseren volgens de instructies van de constructeur.	<ul style="list-style-type: none"> • Onderhoud aandrijfsystemen en motoren
26.	de grote delen van de specifieke machines aanduiden en de functie toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Machine onderdelen en werking
27.	aan de hand van instructies van de constructeur de machines algemeen controleren en de gebreken rapporteren.	<ul style="list-style-type: none"> • Machines controleren
28.	de gekozen machines bedrijfsklaar afstellen volgens de instructies van de constructeur.	<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijfsklaar afstellen
29.	het dagelijkse en periodieke onderhoud van de gekozen machines verrichten volgens de voorschriften die worden aangegeven in het bijgaande instructieboekje of technische handleiding.	<ul style="list-style-type: none"> • Dagelijks en periodiek onderhoud

Evalueren			
	30.	aan de hand van zelfevaluatie de kwaliteit van het werk beoordelen.	<ul style="list-style-type: none"> • Zelfevaluatie
	31.	reflecteren over de resultaten en verbetervoorstellen formuleren.	<ul style="list-style-type: none"> • Reflecteren
	32.	informatie uitwisselen over de werkzaamheden of het geleverde werk.	<ul style="list-style-type: none"> • Communiceren
Administratie			
	33.	het verloop van de werkzaamheden opvolgen en de gegevens bijhouden	<ul style="list-style-type: none"> • Gegevens bijhouden
	34.	aan de hand van documentatie of bedrijfsbezoeken/beurzen de vernieuwingen binnen de sector omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • Nieuwe technologieën
SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN			
<ul style="list-style-type: none"> • Informeer de leerlingen vooraf over de werking van het gereedschap en de machine, alvorens zij hiermee aan de slag gaan en wijs hen op de mogelijke gevaren tijdens het gebruik. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Rekening houden met de wettelijke periodes (zoals bijvoorbeeld bij het bemesten) om specifieke machines in te zetten of te onderhouden. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Respecteer tijdens de werkzaamheden de instructies opgegeven door de constructeur en de onderhoudsfiches. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik concrete voorbeelden uit de leefwereld van de leerlingen. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik visueel materiaal om de beroepsmogelijkheden te duiden. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Schenk aandacht aan het taalgebruik naast de gebruikelijke instructies. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Schenk voldoende aandacht aan het structureren van de leerstof. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstreer de technieken die van toepassing zijn. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik de ICT-mogelijkheden om informatie op te zoeken en te verwerken. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Overleg met andere leerkrachten over de inhoudelijke aspecten, de samenhang van de lessen en het toepassen van de gemaakte afspraken. 			

5.2. Module: Gemotoriseerde en niet-gemotoriseerde voertuigen (verplicht te realiseren)

De school kiest voor deze modules per leerling, minimaal twee machines, zowel voor de gemotoriseerde als niet gemotoriseerde voertuigen. Als voorbeeld worden hiervoor volgende machines opgegeven:

- Tractor
- Verreiker
- Aanhangwagen
- Kipwagen
- ...

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHouden
Functie en toepassingsgebied gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen		
35.	het doel van gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen omschrijven.	• Functie van gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
36.	het verschil tussen de meest voorkomende gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen die gebruikt worden in de land- en tuinbouw toelichten.	• Soorten gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
37.	de algemene bouw van de meest voorkomende gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen die gebruikt worden in de land en tuinbouw omschrijven en de technische kenmerken ervan opzoeken.	• Algemene bouw van de gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
Elektrische – elektronische toepassingen gemotoriseerde voertuigen		
38.	aan de hand van een schema de werking van het start- en laadsysteem van gemotoriseerde voertuigen toelichten en controleren.	• Start- en laadsystemen bij gemotoriseerde voertuigen
39.	de goede werking van een startmotor controleren.	• Startmotor bij gemotoriseerde voertuigen
40.	de principiële werking van generatoren toelichten en de gegevens opzoeken die voorkomen op het identificatieplaatje in de technische informatie van de constructeur.	• Generatoren bij gemotoriseerde voertuigen

	41.	de soorten accu's op land- en tuinbouwmachines onderscheiden en de goede werking ervan veilig controleren of vervangen.	<ul style="list-style-type: none"> • De accu bij gemotoriseerde voertuigen
	42.	de meest gebruikte veiligheidsschakelingen toegepast op gemotoriseerde voertuigen herkennen, de toepassingen opnoemen en de werking ervan controleren.	<ul style="list-style-type: none"> • Beveiliging van de elektrische componenten bij gemotoriseerde voertuigen zoals bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> • smeltveiligheden • controlelampjes • aarding • automaten • ...
	43.	voor de aanwezige elektrische motoren in de landbouwmachine.	<ul style="list-style-type: none"> • Principe van elektrische motoren bij gemotoriseerde voertuigen
	44.	de aanwezige elektrische motoren in het voertuig onderscheiden, controleren en eventueel vervangen door gebruik te maken van de gepaste technieken opgegeven door de constructeur.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische motoren bij gemotoriseerde voertuigen
	45.	de goede werking van kleinere componenten aan de gemotoriseerde voertuigen controleren en het onderhoud ervan uitvoeren.	<ul style="list-style-type: none"> • Samenstellende componenten en kleine motoren zoals bijvoorbeeld relais, de ruitenwissermotor, ventilatoren ...
	46.	de werking van de specifieke verlichtingen en signalisatie aanwezig op gemotoriseerde voertuigen omschrijven en controleren.	<ul style="list-style-type: none"> • Verlichting en signalisatie bij gemotoriseerde voertuigen
	47.	de schema's die ten dienste zijn van de constructeur gebruiken om de werking van de netwerken van gemotoriseerde voertuigen te verklaren.	<ul style="list-style-type: none"> • Schema's en netwerken bij gemotoriseerde voertuigen
	48.	de specifieke elektrische en elektronische componenten aan gemotoriseerde voertuigen herkennen en de functie ervan situeren.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische – elektronische componenten bij gemotoriseerde voertuigen
	49.	storingen bij elektrische en elektronische systemen opzoeken en wegwerken door gebruik te maken van de juiste technieken en hulpmiddelen.	<ul style="list-style-type: none"> • Metingen en storingen bij gemotoriseerde voertuigen

	50.	de werking en het toepassingsgebied van een boordcomputer in gemotoriseerde voertuigen toelichten en deze aflezen, instellen en toepassen aan de hand van de technische gegevens van de constructeur.	<ul style="list-style-type: none"> Boordcomputer bij gemotoriseerde voertuigen
Elektrische aansluitingen en verlichting bij niet gemotoriseerde voertuigen			
	51.	de werking van de specifieke verlichtingen en signalisatie aanwezig op niet gemotoriseerde voertuigen controleren op goede werking.	<ul style="list-style-type: none"> Verlichting en signalisatie
	52.	de kabels en stekkers controleren voor een correcte verbinding te maken en onderhouden.	<ul style="list-style-type: none"> Aansluitingen
	53.	de extra elektrische verbindingen en -componenten controleren op goede werking en mogelijke herstellingen uitvoeren.	<ul style="list-style-type: none"> Extra elektrische verbindingen en componenten
Pneumatische- hydraulische toepassingen			
	54.	de slangen en koppelingen ervan controleren en de verbindingen vakkundig realiseren.	<ul style="list-style-type: none"> Slangen en koppelingen bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
	55.	de werking van een hydropomp toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> Hydropompen bij gemotoriseerde voertuigen
	56.	doel en de beveiliging van hydromotoren uitleggen en de goede werking veilig controleren.	<ul style="list-style-type: none"> Hydromotoren bij gemotoriseerde voertuigen
	57.	de werking van de kleppen en stuurschuiven toelichten en de functionaliteit controleren van het technisch systeem.	<ul style="list-style-type: none"> Kleppen en stuurschuiven bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
	58.	de werking van de voornaamste cilinders en accumulatoren uitleggen en de functionaliteit controleren van het technisch systeem.	<ul style="list-style-type: none"> Cilinders en accumulatoren
	59.	de mogelijke pompregelingen toelichten en toepassen, conform de richtlijnen van de constructeur, om de goede werking te verzekeren van gemotoriseerde voertuigen.	<ul style="list-style-type: none"> Pompregelingen bij gemotoriseerde voertuigen
	60.	de functie van de proportioneel-en servohydrauliek toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> Proportioneel-en servohydrauliek

	61.	de goede werking van de vooras- en kabinevering controleren en het onderhoud ervan toelichten en uitvoeren.	<ul style="list-style-type: none"> • Vooras- en kabinevering bij gemotoriseerde voertuigen
	62.	de hydraulische besturingen aan gemotoriseerde voertuigen toelichten, controleren op goede werking en bedienen.	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulische besturing bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
	63.	de goede werking van het hydraulische hefinrichting aan gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen toelichten, controleren op goede werking en bedienen.	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulische hefinrichting bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
	64.	de goede werking van de externe hydrauliek nagaan en toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Externe hydrauliek bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
	65.	de werking van de hydraulische en pneumatische beremming toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulische en pneumatische afremming bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
	66.	de werking van de transmissie- en achterbrugsmering uitleggen en controleren.	<ul style="list-style-type: none"> • Smering bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen: <ul style="list-style-type: none"> • Transmissie • achterbrug
	67.	de goede werking van de transmissieaansturing toelichten, controleren en het systeem onderhouden.	<ul style="list-style-type: none"> • Aansturing transmissie bij gemotoriseerde voertuigen zoals bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> • PTO • DIFF • 4WD
	68.	de goede werking van de airconditioning nagaan en bedienen.	<ul style="list-style-type: none"> • Airconditioning bij gemotoriseerde voertuigen
Aandrijfsystemen en motoren bij gemotoriseerde voertuigen			
	69.	de kenmerken van de verschillende soorten motoren met elkaar vergelijken wat betreft het vermogen, inzetbaarheid, brandstof.	<ul style="list-style-type: none"> • Motoren: soorten
	70.	het werkingsprincipe uitleggen van de gebruikte motoren.	<ul style="list-style-type: none"> • Werking motoren
	71.	het principe van inspuiting toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Inspuiting

	72.	de werking van de belangrijkste grote delen aan een motor toelichten, deze demonteren en werking ervan nagaan.	<ul style="list-style-type: none"> • Onderdelen motoren
	73.	een turbocompressor herkennen, de werking ervan uitleggen, het systeem onderhouden.	<ul style="list-style-type: none"> • Turbocompressoren
	74.	het nut van een intercooler verklaren.	<ul style="list-style-type: none"> • Intercooler
	75.	verschillende soorten koppelingen in de gemotoriseerde voertuigen herkennen en benoemen en vervangen.	<ul style="list-style-type: none"> • Koppelingen
	76.	de werking en functie van de verschillende aftakassen toeleggen en de aandrijving veilig schakelen.	<ul style="list-style-type: none"> • Aftakassen
	77.	de werking en bediening uitleggen van verschillende versnellingsbakken met bijhorende koppelingen van gemotoriseerde voertuigen.	<ul style="list-style-type: none"> • Versnellingsbakken
	78.	het toepassingsgebied en de werking van hoog- laag schakeling opzoeken, uitleggen en toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • Groepenschakeling
	79.	het toepassingsgebied en de werking van het differentieel uitleggen in de gemotoriseerde voertuigen.	<ul style="list-style-type: none"> • Differentieel
	80.	het toepassingsgebied en de werking van de vierwielaandrijving uitleggen en bedienen.	<ul style="list-style-type: none"> • Vierwielaandrijving
	81.	van verschillende gemotoriseerde voertuigen de testen en grafieken opgeven door de constructeur met elkaar vergelijken.	<ul style="list-style-type: none"> • Tests en grafieken
	82.	de werking van brandstofsystmen van gemotoriseerde voertuigen toelichten en controleren.	<ul style="list-style-type: none"> • Brandstof en brandstofsystmen
	83.	de technische gegevens opzoeken van de emissiewaarden in functie van de uitlaatgasnabehandeling en de verschillende systemen toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Emissie en uitlaatgasnabehandeling

	84.	de werking van verschillende koelsystemen van gemotoriseerde voertuigen toelichten, controleren, onderhouden en eventueel herstellen aan de hand van informatie van de constructeur.	<ul style="list-style-type: none"> • Het koelsystemen
	85.	het vloeistofniveau en de samenstelling ervan controleren en aanpassen.	<ul style="list-style-type: none"> • Koelvloeistof en
	86.	het smeersysteem toelichten en het vloeistofniveau controleren van gemotoriseerde voertuigen.	<ul style="list-style-type: none"> • Smeren
	87.	het gepaste smeermiddel kiezen en gebruiken bij het uitvoeren van het onderhoud aan gemotoriseerde voertuigen.	<ul style="list-style-type: none"> • Smeermiddelen
Constructie en rollend gedeelte bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen			
	88.	voor de belangrijkste soorten remmen van gemotoriseerde voertuigen de werking uitleggen, de remmen vervangen en afstellen.	<ul style="list-style-type: none"> • Samenstelling en werking van de remconstructies bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
	89.	het toepassingsgebied van verschillende soorten wielen en luchtbanden toelichten en de gegevens ervan opzoeken in technische documentatie.	<ul style="list-style-type: none"> • Wielen en luchtbanden bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
	90.	de soorten banden toegepast op gemotoriseerde voertuigen herkennen en de cijfers en gegevens aangebracht op de banden verklaren in functie van de toepassing.	<ul style="list-style-type: none"> • Banden bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
	91.	de bandenspanning controleren en deze veilig aanpassen bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen.	<ul style="list-style-type: none"> • Banden spanning bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
	92.	de gepaste veiligheidsmaatregelen nemen bij het vervangen van banden bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen.	<ul style="list-style-type: none"> • Banden vervangen bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
	93.	het onderstel van gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen controleren en gebreken communiceren.	<ul style="list-style-type: none"> • Onderstel bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen

	94.	de gegevens van de wiel en asstanden van gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen opzoeken in de technische informatie van de constructeur en deze verklaren.	<ul style="list-style-type: none"> Wiel- en asstanden bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
	95.	de goede werking van een stuurinrichting en stuurgeometrie controleren en eenvoudige en het onderhoud eraan uitvoeren volgens de gegevens van de constructeur.	<ul style="list-style-type: none"> Stuurinrichting bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
	96.	de verschillende soorten veringen onderscheiden en de werking van de controleren.	<ul style="list-style-type: none"> Vering bij gemotoriseerde en niet gemotoriseerde voertuigen
	97.	de verschillende componenten van de tractie bij niet gemotoriseerde voertuigen uitleggen, controleren en onderhouden volgens de gegevens van de constructeur.	<ul style="list-style-type: none"> Tractie bij niet gemotoriseerde voertuigen

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- De vakonderdelen uit het verplichte deel waar mogelijk, en het liefst zoveel mogelijk, geïntegreerd aanbieden om de samenhang van de studierichting te benadrukken.
- Bezoek vakbeurzen om de vernieuwing binnen de sector bij te houden.
- Laat leerlingen regelmatig samenwerken om andere vaardigheden en attitudes te ontwikkelen.
- Demonstreer de specifieke technieken waar mogelijk om de leerlingen een duidelijk beeld te geven van de werkzaamheden.
- Gebruik concrete voorbeelden uit de leefwereld van de leerlingen.
- Schenk aandacht aan het juiste taalgebruik en tracht waar mogelijk interactie en taalsteun in te bouwen.
- De leerlingen voldoende tijd geven tijdens het uitwerken, oplossen en onderzoeken van problemen.
- Remedieer de leerlingen tussentijds zodat de fouten zich niet opstapelen.
- Tracht een specifiek zelfevaluatieformulier op te maken, eigen aan de werkzaamheden.
- Laat geen foute technieken toe en reageer onmiddellijk.
- Gebruik het gepaste didactisch materiaal om de leerstof te duiden.
- Heb de nodige aandacht voor het planmatig werken en voorzie hierbij passende instructies.

- | |
|--|
| • De gehanteerde werkvormen staan doordacht in functie van de leerinhouden en doelstellingen. |
| • Bedenk motiverende opdrachten en gebruik gepaste didactische werkvormen om alle leerlingen de beste kansen te geven. |
| • Wijs de leerlingen op hun attitudes in functie van orde en netheid om degelijk werk te kunnen afleveren. |
| • Laat waar mogelijk leerlingen samenwerken om tot oplossingen te komen en bespreek deze oplossing in de groep. |
| • Schenk de nodige aandacht aan de nauwkeurigheid en de afwerking van de werkstukken. |
| • Stel ondersteunende materialen ter beschikking om het leren te versterken, zoals een Excel document om de kostprijs te berekenen ... |

5.3. Module: Grondbewerkingsmachine

De school kiest voor de gekozen modules per leerling minimaal twee machines.

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHouden
Functie en toepassingsgebied		
	98. de functie en het toepassingsgebied van grondbewerkingsmachines omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • Functie van grondbewerkingsmachines, keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Ploeg – Rotoreg – Zaaibedcombinaties – Spitfrees – Diepgrondermachines i.f.v. minimale grondbewerking/striptill-techniek – Rug- en/of beddenopbouwmaschinen
	99. de toepassingsmogelijkheden van grondbewerkingsmachines i.f.v. de teelt en de bodemomstandigheden toelichten en er voorbeelden van geven.	<ul style="list-style-type: none"> • Toepassingsmogelijkheden van de grondbewerkingsmachines, keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Ploeg – Rotoreg – Zaaibedcombinaties – Spitfrees – Diepgrondermachines i.f.v. minimale grondbewerking/striptill-techniek

Elektrische – elektronische toepassingen			
	100.	de verschillende elektrische – elektronische componenten van grondbewerkingsmachines herkennen en hun functie toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische – elektronische componenten van grondbewerkingsmachines, keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Ploeg – Rotoreg – Zaaibedcombinaties – Spitfrees – Diepgrondermachines i.f.v. minimale grondbewerking/striptill-techniek • Rug- en/of beddenopbouwmachines
	101.	de elektrische – elektronische in- en afstelmogelijkheden van grondbewerkingsmachines opzoeken en toepassen om een machine gebruiksklaar te maken.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische – elektronische in- en afstelmogelijkheden van grondbewerkingsmachines, keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Ploeg – Rotoreg – Zaaibedcombinaties – Spitfrees – Diepgrondermachines i.f.v. minimale grondbewerking/striptill-techniek – Rug- en/of beddenopbouwmachines

Pneumatische – hydraulische toepassingen			
	102.	de specifieke pneumatische – hydraulische in- en afstelmogelijkheden opzoeken in de technische gegevens van de constructeur, deze toelichten en toepassen om een machine gebruiksklaar te maken.	<ul style="list-style-type: none"> • Pneumatische-hydraulische in en afstelmogelijkheden van grondbewerkingsmachines keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Ploeg: wentelcilinder, variabele ploegbreedte-regeling, hydraulische treklijnstelling – Rotoreg – Zaaibedcombinaties – Spitfrees – Diepgrondermachines i.f.v. minimale grondbewerking/striptill-techniek – Rug- en/of beddenopbouwmachines
Aandrijfsystemen en motoren			
	103.	de goede werking van de aandrijfsystemen en motoren controleren zoals bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> • Aandrijfkasten • Toerentalregelingen • Beveiliging • Componenten • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Aandrijfsystemen en motoren van grondbewerkingsmachines keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Ploeg – Rotoreg – Zaaibedcombinaties – Spitfrees – Diepgrondermachines i.f.v. minimale grondbewerking/striptill-techniek – Rug- en/of beddenopbouwmachines

Constructie en rollend gedeelte		
	104.	<p>het gebruik en afstel mogelijkheden van specifieke constructies en van het rollend gedeelte toelichten en gebruiken om een machine gebruiksklaar te maken en te onderhouden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constructie en rollend gedeelte van grondbewerkingsmachines keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Ploeg – Rotoreg – Zaaibedcombinaties – Spitfrees – Diepgrondermachines i.f.v. minimale grondbewerking/striptill-techniek – Rug- en/of beddenopbouwmachines
SPECIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN		
<ul style="list-style-type: none"> • De vakonderdelen uit het verplichte deel waar mogelijk, en het liefst zoveel mogelijk, geïntegreerd aanbieden om de samenhang van de studierichting te benadrukken. • Bezoek vakbeurzen om de vernieuwing binnen de sector bij te houden. • Laat leerlingen regelmatig samenwerken om andere vaardigheden en attitudes te ontwikkelen. • Demonstreer de specifieke technieken waar mogelijk om de leerlingen een duidelijk beeld te geven van de werkzaamheden. • Gebruik concrete voorbeelden uit de leefwereld van de leerlingen. • Schenk aandacht aan het juiste taalgebruik en tracht waar mogelijk interactie en taalsteun in te bouwen. • De leerlingen voldoende tijd geven tijdens het uitwerken, oplossen en onderzoeken van problemen. • Remedieer de leerlingen tussentijds zodat de fouten zich niet opstapelen. • Tracht een specifiek zelfevaluatieformulier op te maken, eigen aan de werkzaamheden. • Laat geen foute technieken toe en reageer onmiddellijk. • Gebruik het gepaste didactisch materiaal om de leerstof te duiden. • Heb de nodige aandacht voor het planmatig werken en voorzie hierbij passende instructies. • De gehanteerde werkvormen staan doordacht in functie van de leerinhouden en doelstellingen. 		

- | |
|--|
| • Bedenk motiverende opdrachten en gebruik gepaste didactische werkvormen om alle leerlingen de beste kansen te geven. |
| • Wijs de leerlingen op hun attitudes in functie van orde en netheid om degelijk werk te kunnen afleveren. |
| • Laat waar mogelijk leerlingen samenwerken om tot oplossingen te komen en bespreek deze oplossing in de groep. |
| • Schenk de nodige aandacht aan de nauwkeurigheid en de afwerking van de werkstukken. |
| • Stel ondersteunende materialen ter beschikking om het leren te versterken, zoals een Excel document om de kostprijs te berekenen ... |

5.4. Module: Gewasverzorgingsmachines

De school kiest voor de gekozen modules per leerling minimaal twee machines.

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHouden
Functie en toepassingsgebied		
	105. de functie en het toepassingsgebied van gewasverzorgingsmachines omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • Functie van gewasverzorgingsmachines keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Landbouwsput – Kunstmeststrooier – Stalmestspreider – Drijfmestspreider, – Mechanische onkruidbestrijding
	106. de toepassingsmogelijkheden van gewasverzorgingsmachines i.f.v. de teelt en de bodemomstandigheden toelichten en er voorbeelden van geven.	<ul style="list-style-type: none"> • Toepassingsgebied van gewasverzorgingsmachines keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Landbouwsput – Kunstmeststrooier – Stalmestspreider – Drijfmestspreider – Mechanische onkruidbestrijding
Elektrische – elektronische toepassingen		
	107. de verschillende elektrische – elektronische componenten van gewasverzorgingsmachines herkennen en hun functie toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische – elektronische aspecten van gewasverzorgingsmachines keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Landbouwsput – Kunstmeststrooier – Stalmestspreider – Drijfmestspreider – Mechanische onkruidbestrijding

	108.	de elektrische – elektronische in- en afstelmogelijkheden van gewasverzorgingsmachines opzoeken en toepassen om een machine gebruiksklaar te maken.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische – elektronische in- en afstelmogelijkheden van gewasverzorgingsmachines keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Landbouwsput – Kunstmeststrooier – Stalmestspreider – Drijfmestspreider – Mechanische onkruidbestrijding
Pneumatische – hydraulische toepassingen			
	109.	de specifieke pneumatische – hydraulische in- en afstelmogelijkheden van gewasverzorgingsmachines opzoeken in de technische gegevens van de constructeur, deze toelichten en toepassen om een machine gebruiksklaar te maken.	<ul style="list-style-type: none"> • Pneumatische – hydraulische in- en afstelmogelijkheden van gewasverzorgingsmachines keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Landbouwsput – Kunstmeststrooier – Stalmestspreider – Drijfmestspreider – Mechanische onkruidbestrijding
Aandrijfsystemen en motoren			
	110.	de goede werking van de aandrijfsystemen en motoren van gewasverzorgingsmachines controleren zoals bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> • Aandrijfkasten • Toerentalregelingen • Beveiliging • Componenten • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Aandrijfsystemen en motoren van gewasverzorgingsmachines keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Landbouwsput – Kunstmeststrooier – Stalmestspreider – Drijfmestspreider – Mechanische onkruidbestrijding

Constructie en rollend gedeelte		
	111.	<p>het gebruik en afstel mogelijkheden van specifieke constructies en van het rollend gedeelte van gewasverzorgingsmachines toelichten en gebruiken om een machine gebruiksklaar te maken en te onderhouden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constructie en motoren van gewasverzorgingsmachines keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> • Landbouwsput • Kunstmeststrooier • Stalmestspreider • Drijfmestspreider • Mechanische onkruidbestrijding
SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN		
<ul style="list-style-type: none"> • De vakonderdelen uit het verplichte deel waar mogelijk, en liefst zoveel mogelijk, geïntegreerd aanbieden om de samenhang van de studierichting te benadrukken. • Bezoek vakbeurzen om de vernieuwing binnen de sector bij te houden. • Laat leerlingen regelmatig samenwerken om andere vaardigheden en attitudes te ontwikkelen. • Demonstreer de specifieke technieken waar mogelijk om de leerlingen een duidelijk beeld te geven van de werkzaamheden. • Gebruik concrete voorbeelden uit de leefwereld van de leerlingen. • Schenk aandacht aan het juiste taalgebruik en tracht waar mogelijk interactie en taalsteun in te bouwen. • De leerlingen voldoende tijd geven tijdens het uitwerken, oplossen en onderzoeken van problemen. • Remedieer de leerlingen tussentijds zodat de fouten zich niet opstapelen. • Tracht een specifiek zelfevaluatieformulier op te maken, eigen aan de werkzaamheden. • Laat geen foute technieken toe en reageer onmiddellijk. • Gebruik het gepaste didactisch materiaal om de leerstof te duiden. • Heb de nodige aandacht voor het planmatig werken en voorzie hierbij passende instructies. • De gehanteerde werkvormen staan doordacht in functie van de leerinhouden en doelstellingen. • Bedenk motiverende opdrachten en gebruik gepaste didactische werkvormen om alle leerlingen de beste kansen te geven. 		

- | |
|--|
| • Wijs de leerlingen op hun attitudes in functie van orde en netheid om degelijk werk te kunnen afleveren. |
| • Laat waar mogelijk leerlingen samenwerken om tot oplossingen te komen en bespreek deze oplossing in de groep. |
| • Schenk de nodige aandacht aan de nauwkeurigheid en de afwerking van de werkstukken. |
| • Stel ondersteunende materialen ter beschikking om het leren te versterken, zoals een Excel document om de kostprijs te berekenen ... |

5.5. Module: Zaai- en plantmachines

De school kiest voor de gekozen modules per leerling minimaal twee machines

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHouden
Functie en toepassingsgebied		
	112. de functie en het toepassingsgebied van verschillende soorten zaai- en plantmachines omschrijven i.f.v. de verschillende teelten.	<ul style="list-style-type: none"> Het gebruik en toepassingsgebied van zaai- en plantmachines, keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> Rijenzaaimachines Precisiezaaimachines Pootmachines Plantmachines
	113. de toepassingsmogelijkheden van zaai- en plantmachines i.f.v. de teelt en de bodemomstandigheden toelichten en er voorbeelden van geven.	<ul style="list-style-type: none"> Toepassingsgebied van zaai- en plantmachines zoals bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> Rijenzaaimachines Precisiezaaimachines Pootmachines Plantmachines
Elektrische – elektronische toepassingen		
	114. de verschillende elektrische – elektronische componenten van zaai- en plantmachines herkennen en hun functie toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> Elektrische – elektronische componenten van zaai- en plantmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> Rijenzaaimachines Precisiezaaimachines Pootmachines Plantmachines

	115.	de elektrische – elektronische in- en afstelmogelijkheden van zaai- en plantmachines opzoeken en toepassen om een machine gebruiksklaar te maken.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische – elektronische in- en afstelmogelijkheden van zaai- en plantmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Rijenzaaimachines – Precisiezaaimachines – Pootmachines – Plantmachines
	116.	de goede werking van de specifieke elektrische aandrijving van zaai- en plantmachines controleren en de technische gegevens van de constructeur toepassen om de machine gebruiksklaar te maken.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische – elektronische aandrijving van zaai- en plantmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Rijenzaaimachines – Precisiezaaimachines – Pootmachines – Plantmachines
Pneumatische – hydraulische toepassingen			
	117.	de specifieke pneumatische – hydraulische in- en afstelmogelijkheden van zaai- en plantmachines opzoeken in de technische gegevens van de constructeur, deze toelichten en toepassen om een machine gebruiksklaar te maken.	<ul style="list-style-type: none"> • Pneumatische- hydraulische in- en afstelmogelijkheden van zaai- en plantmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Rijenzaaimachines – Precisiezaaimachines – Pootmachines – Plantmachines
	118.	de goede werking van de specifieke hydraulische aandrijving van zaai- en plantmachines controleren en de technische gegevens van de constructeur toepassen om de machine gebruiksklaar te maken.	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulische aandrijving van zaai- en plantmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Rijenzaaimachines – Precisiezaaimachines – Pootmachines – Plantmachines

Aandrijfsystemen en motoren			
	119.	de goede werking van de aandrijfsystemen en motoren van zaai- en plantmachines controleren aan de hand van de technische gegevens van de constructeur.	<ul style="list-style-type: none"> • Aandrijving van zaai- en plantmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Rijenzaaimachines – Precisiezaaimachines – Pootmachines – Plantmachines
	120.	de aandrijving van zaai- en plantmachines afstellen om een optimale werking te verzekeren.	<ul style="list-style-type: none"> • Afstelling van de aandrijving van zaai- en plantmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Rijenzaaimachines – Precisiezaaimachines – Pootmachines – Plantmachines
Constructie en rollend gedeelte			
	121.	de opbouw en de grote delen van zaai- en plantmachines herkennen en de functie ervan toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Constructie van zaai- en plantmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Rijenzaaimachines – Precisiezaaimachines – Pootmachines – Plantmachines
	122.	het gebruik en in- en afstelmogelijkheden van specifieke constructies en van het rollend gedeelte van zaai- en plantmachines toelichten en gebruiken om een machine gebruiksklaar te maken en te onderhouden.	<ul style="list-style-type: none"> • In- en afstelmogelijkheden van zaai- en plantmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Rijenzaaimachines – Precisiezaaimachines – Pootmachines – Plantmachines

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- De vakonderdelen uit het verplichte deel waar mogelijk, en het liefst zoveel mogelijk, geïntegreerd aanbieden om de samenhang van de studierichting te benadrukken.
- Bezoek vakbeurzen om de vernieuwing binnen de sector bij te houden.
- Laat leerlingen regelmatig samenwerken om andere vaardigheden en attitudes te ontwikkelen.
- Demonstreer de specifieke technieken waar mogelijk om de leerlingen een duidelijk beeld te geven van de werkzaamheden.
- Gebruik concrete voorbeelden uit de leefwereld van de leerlingen.
- Schenk aandacht aan het juiste taalgebruik en tracht waar mogelijk interactie en taalsteun in te bouwen.
- De leerlingen voldoende tijd geven tijdens het uitwerken, oplossen en onderzoeken van problemen.
- Remedieer de leerlingen tussentijds zodat de fouten zich niet opstapelen.
- Tracht een specifiek zelfevaluatieformulier op te maken, eigen aan de werkzaamheden.
- Laat geen foute technieken toe en reageer onmiddellijk.
- Gebruik het gepaste didactisch materiaal om de leerstof te duiden.
- Heb de nodige aandacht aan het planmatig werken en voorzie hierbij passende instructies.
- De gehanteerde werkvormen staan doordacht in functie van de leerinhouden en doelstellingen.
- Bedenk motiverende opdrachten en gebruik gepaste didactische werkvormen om alle leerlingen de beste kansen te geven.
- Wijs de leerlingen op hun attitudes in functie van orde en netheid om degelijk werk te kunnen afleveren.
- Laat waar kan leerlingen samenwerken om tot oplossingen te komen en bespreek deze oplossing in de groep.
- Schenk de nodige aandacht aan de nauwkeurigheid en de afwerking van de werkstukken.
- Stel ondersteunende materialen ter beschikking om het leren te versterken zoals een Excel document om de kostprijs te berekenen ...

5.6. Module: Oogstmachines

De school kiest voor de gekozen modules per leerling minimaal twee machines.

DECR. NR	LEERPLANDOELSTELLINGEN De leerlingen kunnen	LEERINHouden
Functie en toepassingsgebied		
	123. de functie van verschillende soorten oogstmachines omschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • Het gebruik en toepassingsgebied van oogstmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Maaidorser – Veldhakselaar – Grootpakpers/kleinpakpers – Oprolpers – Hooibouwwerktuigen – Aardappelrooimachine – Bietenrooimachine
	124. de toepassingsmogelijkheden van oogstmachines i.f.v. de teelt en de bodemomstandigheden toelichten en er voorbeelden van geven.	<ul style="list-style-type: none"> • Toepassingsgebied van oogstmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Maaidorser – Veldhakselaar – Grootpakpers/kleinpakpers – Oprolpers – Hooibouwwerktuigen – Aardappelrooimachine – Bietenrooimachine

Elektrische – elektronische toepassingen			
	125.	de verschillende elektrische – elektronische componenten van oogstmachines herkennen en hun functie toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische – elektronische componenten van oogstmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Maaidorser – Veldhakselaar – Grootpakpers/kleinpakpers – Oprolpers – Hooibouwwerktuigen – Aardappelrooimachine – Bietenrooimachine
	126.	de elektrische – elektronische in- en afstel mogelijkheden van oogstmachines opzoeken en toepassen om een machine gebruiksklaar te maken.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische – elektronische in- en afstel mogelijkheden van oogstmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Maaidorser – Veldhakselaar – Grootpakpers/kleinpakpers – Oprolpers – Hooibouwwerktuigen – Aardappelrooimachine – Bietenrooimachine
	127.	de goede werking van de specifieke elektrische aandrijving van oogstmachines controleren en de technische gegevens van de constructeur toepassen om de machine gebruiksklaar te maken.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische – elektronische aandrijving van oogstmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Maaidorser – Veldhakselaar – Grootpakpers/kleinpakpers – Oprolpers – Hooibouwwerktuigen – Aardappelrooimachine – Bietenrooimachine

Pneumatische – hydraulische toepassingen			
	128.	De specifieke pneumatische – hydraulische in- en afstel mogelijkheden van oogstmachines opzoeken in de technische gegevens van de constructeur, deze toelichten en toepassen om een machine gebruiksklaar te maken.	<ul style="list-style-type: none"> • Pneumatische- hydraulische in- en afstel mogelijkheden van oogstmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Maaidorser – Veldhakselaar – Grootpakpers/kleinpakpers – Oprolpers – Hooibouwwerktuigen – Aardappelrooimachine – Bietenrooimachine.
	129.	de goede werking van de specifieke hydraulische aandrijving van oogstmachines controleren en de technische gegevens van de constructeur toepassen om de machine gebruiksklaar te maken.	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulische aandrijving van oogstmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Maaidorser – Veldhakselaar – Grootpakpers/kleinpakpers – Oprolpers – Hooibouwwerktuigen – Aardappelrooimachine – Bietenrooimachine
Aandrijfsystemen en motoren			
	130.	de goede werking van de aandrijfsystemen en motoren van oogstmachines controleren aan de hand van de technische gegevens van de constructeur.	<ul style="list-style-type: none"> • Aandrijving van oogstmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Maaidorser – Veldhakselaar – Grootpakpers/kleinpakpers – Oprolpers – Hooibouwwerktuigen – Aardappelrooimachine – Bietenrooimachine

	131.	de aandrijving van oogstmachines afstellen om een optimale werking te verzekeren.	<ul style="list-style-type: none"> • Afstelling van de aandrijving van oogstmachines zoals bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> – Maaidorser – Veldhakselaar – Grootpakpers/kleinpakpers – Oprolpers – Hooibouwwerktuigen – Aardappelrooimachine – Bietenrooimachine
Constructie en rollend gedeelte			
	132.	de opbouw en de grote delen van oogstmachines herkennen en de functie ervan toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • Constructie van oogstmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Maaidorser – Veldhakselaar – Grootpakpers/kleinpakpers – Oprolpers – Hooibouwwerktuigen – Aardappelrooimachine – Bietenrooimachine
	133.	het gebruik en in- en afstel mogelijkheden van specifieke constructies en van het rollend gedeelte van oogstmachines toelichten en gebruiken om een machine gebruiksklaar te maken en te onderhouden	<ul style="list-style-type: none"> • In- en afstel mogelijkheden van oogstmachines , keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> – Maaidorser – Veldhakselaar – Grootpakpers/kleinpakpers – Oprolpers – Hooibouwwerktuigen – Aardappelrooimachine – Bietenrooimachine

SPECIFIEKE PEDAGOGISCH-DIDACTISCHE WENKEN

- De vakonderdelen uit het verplichte deel waar mogelijk, en liefst zoveel mogelijk, geïntegreerd aanbieden om de samenhang van de studierichting te benadrukken.
- Bezoek vakbeurzen om de vernieuwing binnen de sector bij te houden.
- Laat leerlingen regelmatig samenwerken om andere vaardigheden en attitudes te ontwikkelen.
- Demonstreer de specifieke technieken waar mogelijk om de leerlingen een duidelijk beeld te geven van de werkzaamheden.
- Gebruik concrete voorbeelden uit de leefwereld van de leerlingen.
- Schenk aandacht aan het juiste taalgebruik en tracht waar mogelijk interactie en taalsteun in te bouwen.
- De leerlingen voldoende tijd geven tijdens het uitwerken, oplossen en onderzoeken van problemen.
- Remedieer de leerlingen tussentijds zodat de fouten zich niet opstapelen.
- Tracht een specifiek zelfevaluatieformulier op te maken, eigen aan de werkzaamheden.
- Laat geen foute technieken toe en reageer onmiddellijk.
- Gebruik het gepaste didactisch materiaal om de leerstof te duiden.
- Heb de nodige aandacht voor het planmatig werken en voorzie hierbij passende instructies.
- De gehanteerde werkvormen staan doordacht in functie van de leerinhouden en doelstellingen.
- Bedenk motiverende opdrachten en gebruik gepaste didactische werkvormen om alle leerlingen de beste kansen te geven.
- Wijs de leerlingen op hun attitudes in functie van orde en netheid om degelijk werk te kunnen afleveren.
- Laat waar mogelijk leerlingen samenwerken om tot oplossingen te komen en bespreek deze oplossing in de groep.
- Schenk de nodige aandacht aan de nauwkeurigheid en de afwerking van de werkstukken.
- Stel ondersteunende materialen ter beschikking om het leren te versterken, zoals een Excel document om de kostprijs te berekenen ...

6. Algemene pedagogisch-didactische wenken

DIFFERENTIATIE

Er worden leerplandoelstellingen voorzien om aan differentiatie te doen zodat de leerkracht kan inspelen op de verschillende interesses, leerstatus en leerprofielen van de leerlingen. Deze differentiatiedoelstellingen worden cursief gedrukt en aangeduid met een (D).

PROJECTMATIG WERKEN

Een project bestaat uit verschillende fasen:

- Toelichten van de opdracht
- Plan van aanpak
- Uitvoeren volgens plan van aanpak
- Tonen van het resultaat
- Evaluatie

Voorbeelden van projecten kan je terugvinden op de virtuele klassen.

GEÏNTEGREERD LEERPLAN

- In het leerplan wordt de integratie van technische vakken (TV) en praktijk (PV) vooropgesteld.
- Het is vanuit pedagogisch-didactisch standpunt absoluut noodzakelijk om een samenhang te brengen tussen praktijk en theorie.
- Een geïntegreerd leerplan houdt in dat er in de opbouw geen onderverdeling is van vakken. Dit betekent dus geen afzonderlijk leerplanonderdeel voor tekenen, technologie en praktijk. De leerplandoelstellingen en leerinhouden worden zodanig aangeboden dat de praktijk en de theorie als een geheel ervaren wordt waardoor de afstemming van de theorie op de praktijk optimaal wordt.

AANDACHTSPUNTEN

- Het leerplan is opgesteld op basis van 25 lesweken per schooljaar.
- De leerlingen krijgen zoveel mogelijk de kans om zelf uit te voeren. Bij het uitvoeren van opdrachten wordt ruime aandacht besteed aan de werkvolgorde. Er wordt gebruikgemaakt van reële werksituaties om de specifieke doelen te realiseren.
- De leerkracht maakt gebruik van verschillende didactische werkvormen gedurende de les en beperkt het frontaal lesgeven. De lessen worden met diverse didactische tekeningen en voorbeelden uit de praktijk geïllustreerd.
- Bij het creëren van een onderwijssituatie wordt bijzondere aandacht besteed aan de evenwichtige opbouw van de opeenvolgende lesfasen. De lesdoelen worden steeds op een eenvoudige en aanschouwelijke manier voorgesteld, kort en gestructureerd, aangepast aan het niveau van de leerlingen.
- De leerlingendocumenten en het cursusmateriaal zullen worden in functie van de nieuwe ontwikkelingen steeds bijgewerkt.
- Succes beleven is voor elke leerling belangrijk en is een middel tot waardering.

TIMING – JAARPLAN

- In samenspraak met de vakgroep zal de leerkracht zelf de tijdbesteding per hoofdstuk bepalen. Hierbij zal rekening gehouden worden met verschillende factoren zoals het onderwerp zelf, het tempo, inzet, de werkvorm, de leesvaardigheid, de probleemstelling, soort project.
- Tijdens het schooljaar zullen de vorderingen van de leerlingen regelmatig geëvalueerd worden. Aan de hand van de resultaten kunnen de jaarplannen aangepast worden om het leerplan volledig en met voldoende diepgang te realiseren.

ORGANISATIE VAN DE GEÏNTEGREERDE PROEF (GIP) en STAGE

- De geïntegreerde proef (GIP) en de leerlingenstages zijn een verplicht onderdeel in de opleiding.
- Informatie kan terug gevonden worden in de virtuele klassen in smartschool en de vingerende regelgeving.

7. Minimale materiële vereisten¹

Om de leerplandoelstellingen geïntegreerd te realiseren is het noodzakelijk dat de lessen steeds gegeven worden in een daartoe aangepast vaklokaal. De inrichting van de vaklokalen zal de leerlingen inspireren tot een algemene attitude van netheid, zorg en veiligheid.

Elke leerling(e) dient over het noodzakelijke gereedschap en uitrustingen te beschikken om de opgegeven leerplandoelstellingen te realiseren.

Algemeen

- Wettelijke voorzieningen en veiligheidsuitrusting;
- Een modern uitgerust klaslokaal;
- Een was- en kleedplaats;
- Aangepaste werkbanken en overlegruimte met didactische materialen;
- PC's (voldoende aantal) met aangepaste software, aangesloten op internet;
- Beamer + projectiescherm;
- Printer.

Machines

- De technische handleidingen van de machines of instructies van de constructeur;
- Ter beschikking hebben van de behandelde voertuigen en machines op school of op de stage om het leerplan te realiseren.

Montage en demontage gereedschappen

- Set montage en demontagegereedschappen om het leerplan te realiseren;
- Set sleutels en tangen;
- Set schroevendraaiers;
- Set klein gereedschap en hulpmiddelen.

Autotechniek

- Nodige autotechnische gereedschappen en -hulpmiddelen om het leerplan te realiseren;
- Batterijlader eigen aan het vak.

¹ Inzake veiligheid is de volgende wetgeving van toepassing:

- Codex
- ARAB
- AREI
- Vlarem

Deze wetgeving bevat de technische voorschriften die in acht moeten genomen worden m.b.t.:

- De uitrusting en inrichting van lokalen;
- De aankoop en het gebruik van toestellen, materiaal en materieel.

Zij schrijven voor dat:

- Duidelijke Nederlandstalige handleidingen en een technisch dossier aanwezig moeten zijn;
- Alle gebruikers de werkinstructies en onderhoudsvoorschriften dienen te kennen en correct kunnen toepassen;
- De collectieve veiligheidsvoorschriften nooit mogen gemanipuleerd worden;
- De persoonlijke beschermingsmiddelen aanwezig moeten zijn en gedragen worden, daar waar de wetgeving het vereist.

Mechanica

- Handboormachine;
- Slijpmolen of bandschuurmachine;
- Set schroefdraadgereedschappen en boren;
- Nodige meetgereedschappen zoals schuifmaat en micrometer;
- Bankschroef en werktafel;
- Hulpmiddelen om het leerplan te realiseren.

Elektriciteit

- Set klein gereedschap voor elektrische toepassingen om het leerplan te realiseren;
- Componenten, weerstanden spoelen en condensatoren aan de machine;
- Multimeters, testers en meetsnoeren;
- Regelbare, begrensde voeding (0 - 30 V, 0 - 2 A).

8. Evaluatie

Doelstelling

Evaluatie wordt beschouwd als de waardering van het werk waarmee leraar en leerlingen samen bezig zijn. Het is de bedoeling dat zowel de leraar als de leerling informatie krijgen over het bereiken van de doelstellingen en over het leerproces. De leraar gebruikt deze informatie bij toekomstige besluiten over de manier van lesgeven.

Daarenboven is evaluatie – de evaluatie- en rapporteringspraktijk – een belangrijke pijler binnen de kwaliteitszorg van de school en als dusdanig spoort de evaluatie met de schoolvisie op leren. Omdat evaluatie naar de leerlingen toe eenvormigheid moet vertonen over de vakken en de leerjaren heen, is het logisch dat:

- de school hierover haar visie ontwikkelt;
- de betrokken leerkrachten deze visie concretiseren voor hun vak in de vakgroepwerking.

De leerling en zijn ouders vinden in de rapportering (score, commentaar, remediëring) bruikbare informatie over de doelmatigheid van de gevolgde studiemethode.

Kwaliteitsvol evalueren

De leraar houdt rekening met verschillende criteria die bijdragen tot kwaliteitsvolle leerlingenevaluatie:

Geïntegreerde evaluatie

De leraar stemt de doelstellingen, het lesgeven en de evaluatie op elkaar af. Er zijn verschillende vragen of opdrachten voorzien voor verschillende doelstellingen. De lat ligt voldoende hoog voor iedereen. De leerlingen weten wat ze moeten doen. Het is ook nuttig om eventueel de evaluatietaak te maken voor je de les uitwerkt.

Representativiteit/validiteit

De leraar ontwerpt een evaluatietaak die de competenties die hij wil beoordelen goed weerspiegelt. Daarvoor moet wat de leraar wil meten geëxpliciteerd zijn en moet hij meten wat hij wil weten.

Transparantie

De leraar maakt aan de leerlingen duidelijk wat hij evalueert, hoe hij evalueert en welke beoordelingscriteria hij gebruikt.

Reproduceerbaarheid/betrouwbaarheid

De leraar zorgt dat evaluatieresultaten niet worden beïnvloed door toevalligheden en storende factoren. De vragen zijn onderling onafhankelijk en er zijn voldoende vragen voorzien. Een leerling moet steeds een vergelijkbaar resultaat halen, ongeacht wie de evaluatietaak afneemt en beoordeelt of in welke omstandigheden de evaluatietaak wordt afgenomen. Bij twijfel kan per twee beoordeeld worden.

Eerlijkheid

De leraar zorgt ervoor dat de evaluatie fair is voor alle leerlingen (ongeacht geslacht, etnische achtergrond, sociaaleconomische status, beperking ...).

Betrokkenheid

De leraar laat leerlingen mee participeren in het evaluatieproces (voor, tijdens (bv. via zelf-, peer of co-evaluatie) en/of na de evaluatie).

Authenticiteit

De leraar gaat in de evaluatietaak uit van levensechte, reële situaties.

Cognitieve complexiteit

De leraar daagt leerlingen uit om in de evaluatietaak hogere cognitieve vaardigheden toe te passen (bv. probleemoplossend denken, kritisch denken, redeneren ...).

Verantwoording

De leraar rechtvaardigt de beoordeling van de evaluatietaak.

Impact

De leraar houdt rekening met de invloed die de evaluatie heeft op het leergedrag van de leerlingen en op de eigen onderwijspraktijk.

Differentiatie

In de evaluatie kan de leraar differentiëren door keuzevragen te voorzien, voorbeeldvragen uit de les als toetsvragen aan te bieden, verschillende wijzen van toetsen toe te laten voor dezelfde doelstellingen, te variëren in toetsmateriaal ...

Feedback geven (mondeling en schriftelijk) is een goede manier om via evaluatie gedifferentieerd te werken met leerlingen. Door feedback te geven stimuleert en motiveert de leraar het leerproces van de leerlingen zodat ze de vooropgestelde doelstellingen kunnen bereiken. Feedback geven kan op taakniveau (juist of fout), op procesniveau (het leerproces, de gebruikte strategie), zelfregulatie (gericht op zelf evalueren en zelfstandig werken) en op persoonlijk niveau. Effectieve feedback beantwoordt volgende vragen: hoe doet de leerling het, wat is het doel van de leerling en wat nu?

Soorten

Er bestaan verschillende evaluatievormen: observeren, co-evaluatie (waarbij leerling en leraar samen evalueren), peerevaluatie (waarbij leerlingen elkaars werk beoordelen), zelfevaluatie, portfolio, toets, projectwerk ... Het gaat niet zozeer om welke evaluatievorm de beste is, wel om afwisseling te brengen in de evaluatiepraktijk gezien de verscheidenheid aan leerlingen. Het kiezen van de juiste evaluatievorm hangt bovendien af van het doel van de evaluatie (bv. vaststellen, rapporteren, remediëren, onderwijsaanpak evalueren, vaardigheden evalueren ...) en het moment waarop je evalueert.

9. Bibliografie

Enkele adressen:

Vlaams Informatiecentrum over land- en tuinbouw vzw (VILT)
Leuvenseplein 4 1000 BRUSSEL
tel. 02 510 63 91
e-mail info@vilt.be
Internet www.vilt.be

Ministerie van landbouw en middenstand
Manhattan Office Tower 15e verdieping
Bolwerklaan 21 1210 BRUSSEL
tel. 02 206 72 11

Uitgeverij Misset – uitgever van land- en tuinbouwboeken en tijdschriften
Hanzestraat 1 Postbus 4
NL-7000 BA DOETINCHEM Nederland

Ministerie van Middenstand en Landbouw
Bestuur onderzoek en ontwikkeling.
Dienst ontwikkeling dierlijke productie WTC 3
Simon Bolivarlaan, 30 (20° verd.) 1000 Brussel

Vakspecifieke documenten:

- Abonnement vaktijdschriften landbouwmechanisatie, trekker en loonwerker.
- Gebruikershandleiding CASE IH PUMA
- Werkplaatshandleiding CASE IH PUMA
- Technische producttraining NEW HOLLAND maaidorsers, hakselaars en grootpakpersen
- Autotechniek Elektronica EDUCAM
- Elektrotechniek voor de autosector en aanverwante sectoren: storing zoeken en probleem oplossen EDUCAM
- Gebruiksaanwijzing JOSKIN DRIEASSERS
- Digitale werkplaats- en gebruikershandleidingen CLAAS, DEUTZ-FAHR, NEW HOLLAND, CASE IH, MASSEY FERGUSON, JOHN DEERE,...
- Gebruikershandleiding AMAZONE zaaimachine
- Hydrauliek in de landbouwmechanisatie
- Spuiten in de landbouw
- Hydrauliek & pneumatiek voor mobiele werktuigen DELTA PRESS
- Technische leergang Hydrauliek DELTA PRESS

Boeken mechanica

- | | |
|--|------------------------|
| • Wolters Plantyn toegepaste mechanica deel 1 | ISBN 90 301 6118 3 |
| • Wolters Plantyn toegepaste mechanica deel 2 | ISBN 90 301 6151 5 |
| • Wolters Plantyn Tabellenboek voor metaaltechniek | ISBN 979 90 301 4295 9 |
| • Academic Service Machineonderdelen, | ISBN 90 395 0482 2 |