



## **LEERPLAN NATUUR- EN GROENTECHNISCHE WETENSCHAPPEN**

Onderwijsvorm:	<b>TSO</b>
Graad:	<b>3de graad</b>
Jaar:	<b>1ste en 2de leerjaar SPECIFIEK GEDEELTE</b>
Optie:	<b>Natuur- en groentechnische wetenschappen</b>
Vakken:	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>TV /Tuinbouw /Landbouw /Toegepaste ecologie /Toegepaste chemie /</b></li><li>- <b>PV /Praktijk tuinbouw /Praktijk landbouw /</b></li><li>- <b>PV/TV Stage /Tuinbouw /Landbouw /Toegepaste ecologie /</b></li></ul>
Nummer inspectie:	<b>2011/426/6//D</b>

---

## Woord vooraf

---

Naar aanleiding van de screening van het studiegebied land- en tuinbouw in het schooljaar 2007-2008 besliste de overheid dit studiegebied te hervormen en hertekende zij het aanbod voor de 2<sup>de</sup> graad van het technisch en beroepssecundair onderwijs. Dit resulteerde in de organisatie van een brede 2<sup>de</sup> graad met nog slechts één studierichting in BSO, namelijk 'Plant, dier en milieu' en één studierichting in TSO, namelijk 'Plant-, dier- en milieutechnieken' (dit naast de bestaande studierichting 'Biotechnische wetenschappen').

Nadien heeft de overheid beslist om voortbouwend op deze brede 2<sup>de</sup> graad het aanbod van de 3<sup>de</sup> graad van het technisch en beroepssecundair te herformuleren. Binnen de 3<sup>de</sup> graad technisch secundair onderwijs resulteerde dit ondermeer in een omzetting van de optie Natuur- en landschapsbeheerstechnieken TSO naar de optie Natuur- en groentechnische wetenschappen TSO.

Analoog met de aanpak voor de invoering van de brede 2<sup>de</sup> graad in het studiegebied land- en tuinbouw hebben GO! onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap en Provinciaal Onderwijs Vlaanderen ervoor geopteerd om netoverschrijdend een set kerncompetenties vast te leggen voor de verschillende studierichtingen van de 3<sup>de</sup> graad van het technisch en beroepssecundair onderwijs.

De omzetting van deze kerncompetenties naar leerplandoelstellingen werd ontwikkeld door een netoverschrijdende leerplancommissie bestaande uit technisch adviseurs en leerkrachten van de betrokken land- en tuinbouwscholen en pedagogische begeleiders van het GO! onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap en het Provinciaal Onderwijs Vlaanderen.

De leerplancommissie bood een uitgelezen kans om de expertise van de verschillende scholen en begeleidingsdiensten samen te brengen. Op die manier bevat dit leerplan de neerslag van een jarenlange onderwijservaring. Het is in eerste instantie bedoeld voor alle leerkrachten TV en PV die een opdracht hebben in de 3<sup>de</sup> graad van het studiegebied land- en tuinbouw. Onderwijskwaliteit verhoogt door te werken aan de integratie van TV en PV en door het omzetten van de schooleigen visie op deze studierichting in concrete leeractiviteiten.

Dit leerplan wordt ingevoerd bij de start van het schooljaar 2011-2012.



GO! onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap  
Emile Jacqmainlaan 20  
1000 Brussel  
[www.g-o.be](http://www.g-o.be)



Provinciaal Onderwijs Vlaanderen  
Boudewijnlaan 20/21  
1000 Brussel  
[www.pov.be](http://www.pov.be)

---



---

## Inhoudsopgave

---

<b>1</b>	<b>Situering van het leerplan.....</b>	<b>4</b>
1.1	Visie op de studierichting Natuur- en groentechnische wetenschappen 3 <sup>de</sup> graad TSO.....	4
1.2	Gebruiksaanwijzing .....	4
<b>2</b>	<b>Lessentabel .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Kerncompetenties .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Leerplandoelstellingen .....</b>	<b>8</b>
4.1	Veilig, hygiënisch en milieubewust werken conform de nota welzijn op het werk.....	9
4.2	Ecologisch denken en handelen rekening houdend met de wettelijke aspecten .....	11
4.3	Voeling hebben met de de sector van natuur- en groenbeheer en aanverwante sectoren.....	12
4.4	In de omgang met dier, plant en mens met zin voor duurzaamheid en verantwoordelijkheid handelen .....	13
4.5	Elementaire leidinggevende vaardigheden toepassen .....	14
4.6	overzicht hebben van tewerkstellingsmogelijkheden en vervolgopleidingen .....	15
4.7	Planten en dieren herkennen, determineren en benoemen.....	16
4.8	Inzicht hebben in selectietechnieken bij planten.....	17
4.9	Basiskennis van verschillende inheemse biotopen met hun aanwezige fauna en flora hebben	18
4.10	Inzicht hebben in de inheemse ecosystemen .....	19
4.11	Inzicht hebben in de gevolgen van de invloed van menselijke activiteiten op natuurlijke systemen.....	20
4.12	Technieken beheersen om de biodiversiteit in verschillende inheemse biotopen te optimaliseren .....	21
4.13	Doelgerichte beheermaatregelen uitvoeren (graslandbeheer, bosbeheer, ...) .....	22
4.14	Aanwenden en integreren van natuurkennis in park en verstedelijkte gebieden (harmonisch parkbeheer, beheer van paden en ecologisch groenbeheer, ...) .....	23
4.15	Gebruiken en onderhouden van materiaal en machines met betrekking tot beheer- en aanlegtechnieken .....	24
4.16	Inzicht hebben in de basisprincipes van organische en anorganische chemie.....	25
<b>5</b>	<b>Minimale materiële vereisten.....</b>	<b>26</b>

---

# 1 SITUERING VAN HET LEERPLAN

---

## 1.1 VISIE OP DE STUDIERICHTING NATUUR- EN GROENTECHNISCHE WETENSCHAPPEN 3<sup>DE</sup> GRAAD TSO

---

Deze studierichting is gericht op leerlingen met een ruime interesse voor de natuur. Deze leerlingen willen ook economische, ecologische, sociale en technische aspecten van duurzaam natuur- en landschapsbeheer leren kennen.

De opleiding bereidt voor op doorstroming naar het hoger onderwijs en is eveneens gericht op tewerkstelling in de dienstensector, meer bepaald in het segment groen- of natuurbeheer.

Inhoudelijk verwerven de leerlingen een wetenschappelijke basis ter ondersteuning van ecologische studies en werken die uitgevoerd worden. Zij kunnen een aantal biotopen van elkaar onderscheiden op basis van de heersende biotische en abiotische factoren met een ruime kennis van wilde fauna en flora. Ze kunnen planten verzorgen in het kader van een aanplant of een natuurinrichtingsproject, leren hoe beheersmaatregelen worden uitgevoerd om de natuurwaarde of biodiversiteit te verhogen en begrijpen de noodzaak ervan. Ook verweven ze competenties m.b.t. werkzaamheden in functie van de inrichting, het beheer en het onderhoud van een groter domein of parkgebied.

Elke TSO-studierichting vormt jonge mensen die kunnen omgaan met de ontwikkelingen in de sector, die kunnen handelen met praktisch inzicht, zin hebben voor initiatief en in staat zijn tot concrete realisaties. Dit alles wordt gefundeerd op een solide technisch-theoretische kennis, aangevuld met praktische ervaringen.

Er wordt gestreefd een zo polyvalent mogelijke opleiding aan te bieden om de leerlingen de mogelijkheid te geven om vlot van de ene deelsector naar een andere over te stappen.

## 1.2 GEBRUIKSAANWIJZING

---

### Statuut

Een school wordt door de overheid gefinancierd of gesubsidieerd. In ruil daarvoor bewijst ze dat een behoorlijk studiepeil wordt nagestreefd en bereikt wordt bij de leerlingen. Het leerplan is een middel voor de overheid om na te gaan of de school aan deze kwaliteitseisen voldoet. Daarom dient de school goedgekeurde leerplannen te gebruiken.

Het leerplan fungeert m.a.w. als een juridisch-inhoudelijk contract tussen de overheid en de school of de inrichtende macht. Het is het officiële en bindende basisdocument waarvan de leraar uitgaat bij het vormgeven van zijn onderwijspraktijk.

### Globaal concept van het leerplan

Dit leerplan is uitgewerkt voor de 3<sup>de</sup> graad TSO van de studierichting Natuur- en groentechnische wetenschappen.

Het leerplan is zeer open uitgewerkt zodat de leerkracht de evoluties in de betrokken sectoren op de voet kan blijven volgen. Hiertoe werden de kerncompetenties vertaald in operationele leerplandoelstellingen. Aan de hand van deze doelstellingen kan elke school zelf een lessenkpakket samenstellen. Dit betekent dat de school de leerplandoelstellingen kan clusteren in grote coherente delen. Hiermee wordt het stimuleren van het beleidsvoerend vermogen beoogd. Tevens kan dit concept leiden tot het uitschakelen van overlappings van leerdoelen.

Voor het GO! onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap en Provinciaal Onderwijs Vlaanderen is het belangrijk dat elke school bij de realisatie van de doelstellingen verantwoorde keuzes kan maken in functie van de regio waar ze gevestigd is en in functie van de leerlingengroep.

### **Het wekelijks lessenrooster**

Tegenover elk structuuronderdeel staat per school een wekelijks lessenrooster.

Het wekelijks lessenrooster omvat de vakken van de basisvorming en het specifiek gedeelte, en eventueel een complementair gedeelte (complementair aanbod dat de school of zelfs de leerling kiest).

Dit leerplan omvat het specifiek gedeelte van de studierichting Natuur- en groentechnische wetenschappen in de 3<sup>de</sup> graad TSO. Er wordt geen lessenrooster opgenomen aangezien de overheid de scholen de ruimte geeft om zelf te bepalen hoeveel uren zij nodig hebben om de leerplandoelstellingen te realiseren. De scholen dienen wel rekening te houden met het feit dat minimum 28 lessen door goedgekeurde leerplannen moeten ingevuld worden.

Voor de omvang van het specifiek gedeelte moet de school in eerste instantie een voorafname doen voor de realisatie van de vakken van de basisvorming. Het resterend gedeelte kan dan volledig besteed worden aan het specifiek gedeelte. Het is de verantwoordelijkheid van de school om zelf een lessentabel op te stellen en deze ter beschikking te houden van de overheid.

### **De leerplandoelstellingen uitgewerkt op basis van de kerncompetenties**

Per kerncompetentie worden leerplandoelstellingen geformuleerd. Deze doelstellingen geven informatie over kennis, vaardigheden en attitudes waarover een leerling dient te beschikken om die bepaalde kerncompetentie te verwerven.

De doelstellingen zijn zo operationeel mogelijk geformuleerd en dienen als basis bij de evaluatie van de leerlingen.

Wenst de school/een leerkracht zicht te krijgen op de verworven competenties van de leerling dan dient zij/hij rekening te houden met de evaluatie van de verschillende doelstellingen die aan één competentie verbonden zijn.

### **Realisatie van de leerplandoelstellingen**

#### *Jaarplan*

Het leerplan bevat de leerplandoelstellingen per graad. Dit betekent dat de vakwerkgroepen heel duidelijke afspraken moeten maken over de doelstellingen die dienen gerealiseerd te worden in het eerste jaar van de graad en in het tweede jaar van de graad. Deze doelstellingen worden dan opgenomen in een jaarplan.

#### *Leerinhouden*

Het uitwerken van leerinhouden zal het voorwerp uitmaken van vakgroepwerking. Hierbij vertrekt de vakwerkgroep vanuit de doelstellingen die uitgeschreven werden in het leerplan. Er wordt op gelet dat er ruimte is voor 'eigen inbreng' van de leraar. De leerinhouden zullen verdeeld worden onder de leerkrachten in functie van de bekwaamheidsbewijzen, de specialisatie, de vooropgestelde onderwerpen en uitwerking. Die verdeling zal per schooljaar en per leraar opgenomen worden in het jaarplan en ter beschikking worden gesteld van de inspectie. Elke individuele leraar zal dan op basis van het jaarplan en in overleg met de vakwerkgroep een jaarvorderingsplan maken.

#### *Zelfcontrole*

Het jaarvorderingsplan helpt de leraar bij zelfcontrole en reflectie op de realisatie van het leerplan. Dit gebeurt in verticale en horizontale afstemming met vakcollega's. Een leraar kan steeds nagaan welke doelstellingen reeds gerealiseerd werden en welke niet en welke de reden hiervoor is. Op het ogenblik dat de reden hiervoor duidelijk is kan de leraar en/of de vakwerkgroep bijsturen.

---

## **2 LESSENTABEL**

---

Zoals gesteld bij de situering van het leerplan is het de verantwoordelijkheid van de school om zelf een lessentabel op te stellen en deze ter beschikking te houden van de overheid.

Volgende vakken kunnen opgenomen worden in het specifiek gedeelte:

- TV /Tuinbouw /Landbouw /Toegepaste ecologie /Toegepaste chemie /
- PV /Praktijk tuinbouw /Praktijk landbouw /
- PV/TV Stage /Tuinbouw /Landbouw /Toegepaste ecologie /

---

### **3 KERNCOMPETENTIES**

---

In overleg tussen GO! onderwijs van de Vlaamse Gemeenschap en Provinciaal Onderwijs Vlaanderen is een set kerncompetenties vastgelegd voor de studierichting Natuur- en groentechnische wetenschappen in de 3<sup>de</sup> graad van het technisch secundair onderwijs.

Hierbij wordt een onderscheid gemaakt in algemene en specifieke kerncompetenties. Elke kerncompetentie wordt verder gespecificeerd in verschillende leerplandoelstellingen.

#### **ALGEMEEN**

1. Veilig, hygiënisch en milieubewust werken conform de nota welzijn op het werk.<sup>1</sup>
2. Ecologisch denken en handelen rekening houdend met de wettelijke aspecten.
3. Voeling hebben met de sector van natuur- en groenbeheer en aanverwante sectoren.
4. In de omgang met dier, plant en mens met zin voor duurzaamheid en verantwoordelijkheid handelen.
5. Elementaire leidinggevende vaardigheden toepassen
6. Overzicht hebben van tewerkstellingsmogelijkheden en vervolgopleidingen.

#### **SPECIFIEK**

7. Planten en dieren herkennen, determineren en benoemen.
8. Inzicht hebben in selectietechnieken bij planten.
9. Basiskennis van verschillende inheemse biotopen met hun aanwezige fauna en flora hebben.
10. Inzicht hebben in de inheemse ecosystemen.
11. Inzicht hebben in de gevolgen van de invloed van menselijke activiteiten op natuurlijke systemen
12. Technieken beheersen om de biodiversiteit in verschillende inheemse biotopen te optimaliseren.
13. Doelgerichte beheermaatregelen uitvoeren (graslandbeheer, paden/parkbeheer, ...).
14. Aanwenden en integreren van natuurkennis in park en verstedelijkte gebieden (harmonisch parkbeheer, ecologisch groenbeheer, enz.).
15. Gebruiken en onderhouden van materiaal en machines met betrekking tot beheer- en aanlegtechnieken.
16. Inzicht hebben in de basisprincipes van organische en anorganische chemie.

---

<sup>1</sup> Nota welzijn op het werk, SERV, oktober 2004

---

---

## **4 LEERPLANDOELSTELLINGEN**

---

Onder Natuur en groen verstaan we alles m.b.t. natuur, landschappen, park, openbaar groen.

Van de leerlingen wordt een algemene interesse verwacht.

Het ecologisch denken en handelen is een competentie die gaandeweg verder wordt ontwikkeld en centraal staat in de ganse opleiding.



**4.1 VEILIG, HYGIËNISCH EN MILIEUBEWUST WERKEN CONFORM DE NOTA WELZIJN OP HET WERK**

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
1. De leerlingen kunnen problemen melden aan de verantwoordelijke.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- procedures kennen en toepassen m.b.t. het melden van incidenten, ongevallen of gevaarlijke situaties</li> <li>- mogelijke bronnen van gevaar opnoemen en herkennen</li> <li>- de preventiebeginselen opnoemen</li> <li>- gevaarlijke situaties op een juiste manier inschatten en hiernaar handelen</li> </ul>
2. De leerlingen kunnen taken uitvoeren rekening houdend met de verplichtingen inzake veiligheid en gezondheid.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- instructies correct opvolgen</li> <li>- verantwoordelijk handelen</li> <li>- veiligheidsbewust werken</li> </ul>
3. De leerlingen kunnen adequaat optreden in gevaarlijke situaties.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- adequaat reageren in noodsituaties</li> <li>- het nood- en evacuatieplan kennen</li> <li>- de vuurdriehoek kennen (zuurstof, energie en brandbare stof)</li> <li>- de soorten branden herkennen</li> <li>- blusmiddelen op de juiste wijze hanteren</li> <li>- EHBO kennen en kunnen toepassen</li> </ul>
4. De leerlingen werken ergonomisch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de risico's kennen van overbelasting of verkeerde belasting van het lichaam</li> <li>- juiste hef- en tilbewegingen toepassen</li> <li>- hulpmiddelen bij heffen en tillen correct hanteren</li> </ul>
5. De leerlingen gebruiken de arbeidsmiddelen volgens de voorgeschreven richtlijnen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de veiligheidsvoorschriften nauwkeurig toepassen</li> <li>- de werking van machines en/of gereedschappen kennen</li> <li>- risico's en beheersmaatregelen van machines en gereedschappen kennen en hiernaar handelen</li> <li>- gebruikt gereedschap veilig opbergen</li> </ul>

---

6. De leerlingen gebruiken producten met gevaarlijke eigenschappen op de juiste manier.	<ul style="list-style-type: none"><li>- producten met gevaarlijke eigenschappen kennen</li><li>- hygiënebewust werken</li><li>- gevaaraanduidingen en gevaarsymbolen op etiketten van gevaarlijke producten lezen en interpreteren</li><li>- de regels in verband met opslag van producten met gevaarlijke eigenschappen kennen</li></ul>
7. De leerlingen gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen op de juiste manier.	<ul style="list-style-type: none"><li>- persoonlijke beschermingsmiddelen dragen wanneer het moet</li><li>- persoonlijke beschermingsmiddelen regelmatig onderhouden en controleren</li><li>- persoonlijke beschermingsmiddelen na gebruik correct opbergen</li></ul>
8. De leerlingen werken milieubewust.	<ul style="list-style-type: none"><li>- economisch en duurzaam werken</li><li>- afval en restproducten sorteren</li></ul>

#### 4.2 ECOLOGISCH DENKEN EN HANDELEN REKENING HOUDEND MET DE WETTELIJKE ASPECTEN

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
1. De leerlingen kunnen diverse informatiebronnen raadplegen voor het opzoeken van regelgeving m.b.t. natuur en groen.	- ICT gebruiken
2. De leerlingen kunnen instrumenten, regel- en wetgeving i.v.m. de handhaving van de natuurbehoud en -ontwikkeling toepassen op een concrete situatie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- instrumenten: gewestplannen en GIS, invulformulieren voor vergunningen, beheersovereenkomsten, websiteondersteuning</li> <li>- een concrete gevalstudie uitwerken: bij het bestuderen van een gevalstudie het verband leggen met de voornaamste vigerende regelgeving en wetgeving</li> </ul>
3. De leerlingen kunnen de eigen betrokkenheid bij duurzame ontwikkeling met voorbeelden uit de praktijk aantonen.	- het ecologisch inzicht is een rode draad in deze opleiding: vbn van ecologisch inzicht: denken aan duurzame brandstof, ecologische voetafdruk zo klein mogelijk houden, respect voor , beperking van watergebruik,...

### 4.3 VOELING HEBBEN MET DE DE SECTOR VAN NATUUR- EN GROENBEHEER EN AANVERWANTE SECTOREN

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
1. De leerlingen kunnen informatie over de belangrijkste sectorale organen opzoeken.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zoeken en gebruiken vakliteratuur, websites, vakbeurzen, belangenorganisaties</li> <li>- bezoeken vakbeurzen en bedrijven</li> <li>- overheidsinstellingen, sectorale vzw's (Velt, BIVV, VMM, VLM, Natuurpunt, VVB, VBV, ...), onderzoekscentra, ...</li> </ul>
2. De leerlingen kunnen het belang van de sector situeren in België / Europa / wereld.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zoeken en gebruiken vakliteratuur, websites, vakbeurzen, belangenorganisaties</li> <li>- bezoeken vakbeurzen en bedrijven</li> </ul>
3. De leerlingen kunnen nieuwe trends en ontwikkelingen in de natuur- en groensector opvolgen, kritisch bekijken en beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zoeken en gebruiken vakliteratuur, websites, vakbeurzen, belangenorganisaties</li> <li>- bezoeken vakbeurzen en bedrijven</li> </ul>

#### 4.4 IN DE OMGANG MET DIER, PLANT EN MENS MET ZIN VOOR DUURZAAMHEID EN VERANTWOORDELIJKHEID HANDELEN

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
<p>1. De leerlingen kunnen de gepaste instelling hanteren bij het omgaan met planten, dieren, de mens en omgeving in functie van het behoud van natuur en groen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- passen zich aan, aan het werkritme van het bedrijf</li> <li>- zijn stipt en ordelijk</li> <li>- werken in groep met de nodige flexibiliteit</li> <li>- zijn kritisch, ook zelfevaluatie</li> <li>- zin voor initiatief</li> <li>- staan open voor nieuwe werkwijzen, technieken, werkomstandigheden,...</li> <li>- aanvaarden gezag</li> </ul>
<p>2. De leerlingen kunnen de meest duurzame beheertechnieken, handelingen, materialen en grondstoffen kritisch kiezen en toelichten.</p>	

<b>4.5 ELEMENTAIRE LEIDINGGEVENDE VAARDIGHEDEN TOEPASSEN</b>	
<b>LEERPLANDOELSTELLINGEN</b>	<b>WENKEN</b>
1. De leerlingen kunnen een eenvoudige werkplanning opmaken m.b.v. de gepaste software.	- een tekstverwerker, rekenblad, ... kunnen gebruiken
2. De leerlingen kunnen reeds verworven kennis doorgeven aan medeleerlingen.	- via coachen van lagere leerjaren, GIP-presentatie, groepswork tijdens praktijklessen, klasoverstijgende projecten, ... - een tekstverwerker, rekenblad, database, presentatiepakket kunnen gebruiken
3. De leerlingen kunnen op een resultaatgerichte en doelgerichte wijze richting en sturing geven aan medeleerlingen/medewerkers.	- via coachen van lagere leerjaren, via werkplekleren en blokstage bvb - instructies geven, coachen, feedback geven, gesprekken houden, een presentatie geven, ...
4. De leerlingen kunnen een kostprijsberekening maken van een uit te voeren werk.	- kostprijsberekening: lonen, materialen, ... - een tekstverwerker, rekenblad, ... kunnen gebruiken
5. De leerlingen kunnen reflecteren over de uitgevoerde opdracht.	- door overleg met medeleerlingen en de leidinggevende

**4.6 OVERZICHT HEBBEN VAN TEWERKSTELLINGSMOGELIJKHEDEN EN VERVOLGOPLEIDINGEN**

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
1. De leerlingen kunnen de mogelijke vervolgopleidingen in de natuur- en groensector opzoeken.	- via bvb SIDIN-beurs, ...
2. De leerlingen kunnen voorbeelden geven van diensten en bedrijven waar tewerkstelling mogelijk is.	- kennismaken via werkplekleren, stage, diensten en bedrijfsbezoeken, ...

**4.7 PLANTEN EN DIEREN HERKENNEN, DETERMINEREN EN BENOEMEN**

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
1. De leerlingen kunnen de wetenschappelijke naamgeving correct hanteren en het belang van de wetenschappelijke naamgeving aangeven.	- bvb werken aan de hand van een logboek, plantenfiches
2. De leerlingen kunnen door de studie van anatomie, morfologie, fysiologie en ecologie van typevoorbeelden de levende wezens in grote groepen systematisch onderverdelen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de leerlingen kunnen een bloemstudie uitvoeren</li> <li>- de leerlingen kunnen een herbarium maken</li> <li>- de leerlingen kunnen van een aantal typeorganismen de levenscyclus schematisch reconstrueren</li> <li>- ...</li> </ul>
3. De leerlingen kunnen met behulp van determinatietabellen de verschillende levende wezens op naam brengen.	- flora, zoekkaarten, ...
4. De leerlingen kunnen een aantal planten en dieren zonder hulpmiddelen herkennen en benoemen.	
5. De leerlingen kunnen met hulpmiddelen fauna en flora waarnemen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verrekijker, vogelkijker</li> <li>- stereoscoop, loep</li> <li>- ...</li> </ul>



**4.8 INZICHT HEBBEN IN SELECTIETECHNIEKEN BIJ PLANTEN**

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
1. De leerlingen kunnen de algemene bouw van een cel en de functies van de verschillende celorganellen beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De bouw en de functie van de plantencel kunnen beschrijven</li> <li>- tekenpracticum, microscopisch onderzoek</li> </ul>
2. De leerlingen kunnen microscoop en stereoscoop gebruiken.	
3. De leerlingen kunnen de celprocessen aan de hand van eenvoudige schema's beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fotosynthese, aërobe en anaërobe ademhaling</li> <li>- eiwitsynthese</li> </ul>
4. De leerlingen kunnen de celcyclus schematisch weergeven en het verloop en betekenis van de mitose en meiose beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- filmmateriaal, animaties, ...</li> <li>- bvb <a href="http://www.bioplek.org">www.bioplek.org</a></li> </ul>
5. De leerlingen kunnen voor een aantal typeorganismen de mechanismen van voortplanting en embryonale ontwikkeling bespreken.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- een aantal lagere plantaardige en dierlijke organismen en een aantal hogere plantaardige en dierlijke organismen</li> </ul>
6. De leerlingen kunnen de basisbegrippen van de erfelijkheid formuleren en met een voorbeeld illustreren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wetten van Mendel toepassen ahv kruisingsschema's</li> <li>- stamboomonderzoek</li> </ul>
7. De leerlingen kunnen de erfelijkheidswetten toepassen in concrete vraagstukken en het belang ervan in het veredelingsproces van organismen toelichten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klassieke veredeling</li> <li>- actuele thema's uit de sector</li> <li>- opzoekopdracht: werken met artikels, infobronnen, studiebezoek, ...</li> </ul>
8. De leerlingen kunnen wetenschappelijk onderbouwde argumenten geven voor biologische evolutie volgens de recente versie van de theorie van Darwin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lamarck, Darwin, neodarwinisme</li> <li>- argumenten: fossielen, embryonale gegevens, morfologische en anatomische gegevens, geografische gegevens, biochemische gegevens, ...</li> <li>- museumbezoek bvb KBIN</li> <li>- websites, ...</li> </ul>
9. De leerlingen kunnen verschillende veredeling- en domesticatieprocessen beschrijven en illustreren a.d.h.v. actuele voorbeelden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proefveldtechnieken</li> <li>- notie van de toepassing van moderne biotechnologische technieken</li> </ul>

**4.9 BASISKENNIS VAN VERSCHILLENDE INHEEMSE BIOTOPEN MET HUN AANWEZIGE FAUNA EN FLORA HEBBEN**

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
1. De leerlingen kunnen het begrip natuur definiëren en de indeling volgens menselijke ingrepen beschrijven en illustreren met voorbeelden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zie Westhoff</li> <li>- vertrekken vanuit beeldmateriaal, waarnemingen, ...</li> </ul>
2. De leerlingen kunnen het doel van natuurbehoud in Vlaanderen uitleggen en illustreren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 pijlers van natuurbehoud vermelden (bewaren, draagvlak, verbodingsgebieden, ontwikkelen van natuur)</li> </ul>
3. De leerlingen kunnen basisbegrippen uit de ecologie toelichten, verklaren en herkennen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- populatie</li> <li>- voedselweb</li> <li>- kringlopen</li> <li>- cycli van koolstof, stikstof, ...</li> </ul>
4. De leerlingen kunnen terminologie omtrent vegetatiekunde toelichten, verklaren en toepassen.	
5. De leerlingen kunnen de belangrijkste inheemse aquatische en terrestrische biotopen definiëren, de belangrijke invloedsfactoren, zowel biotisch als abiotisch, omschrijven.	
6. De leerlingen kunnen de fyto geografische districten van België situeren, toelichten en herkennen.	
7. De leerlingen kunnen voor de belangrijke inheemse biotopen een minimum aan soorten herkennen, plaatsen in het biotoop, levensgemeenschap en niche.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gebruik maken van een persoonlijk logboek per leerling</li> <li>- referentielijst gebruiken</li> </ul>

**4.10 INZICHT HEBBEN IN DE INHEEMSE ECOSYSTEMEN**

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
1. De leerlingen kunnen op basis van cartografische gegevens, historische bronnen en actueel veldonderzoek een terrein (terrestrisch en aquatisch) beschrijven.	- topografische kaarten, gewestplannen, GEO, GIS Vlaanderen, Ferrariskaarten, ...
2. De leerlingen kunnen technieken toepassen om fauna en flora te registreren en voor verder onderzoek aan te wenden.	- de technieken worden aangewend onder de vorm van oefeningen
3. De leerlingen kunnen bodemmonsters en waterstalen op verscheidene kenmerken chemisch en fysisch onderzoeken.	- de leerlingen weten hierbij passende methoden en instrumenten te gebruiken - labowerk verrichten
4. De leerlingen kunnen relaties tussen biotische en abiotische factoren vaststellen via veldwerk.	- veldkoffers ontlenen in educatieve centra - leerlingen werken persoonlijk met materiaal
5. De leerlingen kunnen de belangrijkste cycli (N,C,P,S, water) binnen een ecosysteem voorstellen en bespreken.	
6. De leerlingen kunnen de ecologische kwaliteit van een systeem afleiden a.h.v. van bioindicatoren en/of fysicochemische parameters.	- oefeningen en labowerk - bepalen van plantengemeenschappen - Belgische biotische index
7. De leerlingen kunnen alle verzamelde gegevens met elkaar in verband brengen, een besluit vormen en de resultaten rapporteren in een samenvattend verslag.	- maken van een wetenschappelijk verslag - kan geïntegreerd aan bod komen in de geïntegreerde proef

**4.11 INZICHT HEBBEN IN DE GEVOLGEN VAN DE INVLOED VAN MENSELIJKE ACTIVITEITEN OP NATUURLIJKE SYSTEMEN**

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
1. De leerlingen kunnen de criteria van een wereldindeling in biomen bespreken.	- spreekoefeningen of opzoekopdrachten
2. De leerlingen kunnen de menselijke behoeften in een ecologisch verband brengen.	- eigen behoeften in kaart brengen - berekenen van de voetafdruk
3. De leerlingen kunnen de rol van de mens weergeven in de biosfeer.	- urbanisatie - biodiversiteit - biotoopverlies - ...
4. De leerlingen kunnen met voorbeelden beschrijven welke verschillende invloeden de mens rechtstreeks en onrechtstreeks op een omgeving (lokaal, regionaal, continentaal, mondiaal, ...) uitoefent.	- vertrekken vanuit actuele items bijvoorbeeld: ♦ waterbeheersproblemen ♦ droogteverschijnselen ♦ verzuring ♦ groenaanleg ♦ ...
5. De leerlingen kunnen de impact van natuur- en milieu-ingrepen op de biodiversiteit aantonen met voorbeelden.	- ingrepen waarbij soorten verdwijnen of toenemen - voorbeeldstudies, actuele thema's
6. De leerlingen kunnen de eigen betrokkenheid bij duurzame ontwikkeling aantonen met voorbeelden uit het dagelijks leven.	

**4.12 TECHNIEKEN BEHEERSEN OM DE BIODIVERSITEIT IN VERSCHILLENDE INHEEMSE BIOTOPEN TE OPTIMALISEREN**

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
1. De leerlingen kunnen het begrip biodiversiteit uitleggen en toetsen aan praktijksituaties.	
2. De leerlingen kunnen vanuit het pionier-successie-climax proces uitleggen wat natuurbeheer inhoudt.	
3. De leerlingen kunnen van inheemse biotopen de algemene beheerdoelstellingen benoemen en illustreren aan de hand van voorbeelden.	
4. De leerlingen kunnen beheerwerken en natuurtechnische ingrepen plannen i.f.v. de aanwezige en/of gewenste fauna en flora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- veldwerk</li> <li>- GIP, stage</li> <li>- ...</li> </ul>
5. De leerlingen kunnen beheerplannen lezen, interpreteren, toelichten, evalueren en bijsturen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- beheerplan</li> <li>- biologische waarderingskaart</li> <li>- zelfstandig onderzoekwerk verrichten bvb in het kader van een aan te leggen dossier</li> </ul>
6. De leerlingen kunnen natuurontwikkelingsplannen begrijpen, plaatsen en toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wegbermbeheer</li> <li>- bosbeheersplannen</li> <li>- ...</li> </ul>

**4.13 DOELGERICHTE BEHEERMAATREGELEN UITVOEREN (GRASLANDBEHEER, BOSBEHEER, ...)**

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
1. De leerlingen kunnen de belangrijkste materialen en instrumenten voor het opmeten en uitzetten van een terrein opsommen en gebruiken.	- praktijkoefeningen
2. De leerlingen kunnen de belangrijkste beheertechnieken voor de meeste inheemse biotopen en natuurtechnische ingrepen individueel of in groep uitvoeren.	- praktijkoefeningen
3. De leerlingen kunnen het uitgevoerde werk evalueren, een werkverslag maken van de opdracht en bijsturen waar nodig.	- praktijkverslag met inbegrip van zelfevaluatie
4. De leerlingen kunnen een eenvoudige ontwerp maken voor groeninrichting.	
5. De leerlingen kunnen in schoolverband moeilijk uit te voeren ingrepen begrijpen na een demonstratie.	- bedrijfsbezoeken - bezoek aan werf, beheerwerkzaamheden, ...
6. De leerlingen kunnen de voornaamste plantenbelagende factoren herkennen, beschrijven en een gepaste behandeling toelichten.	- ziekten en plagen in openbaar groen - ziekten en plagen in de bosbouw - veldwerk: schimmels en insecten verzamelen en determineren - gevalstudie

#### 4.14 AANWENDEN EN INTEGREREN VAN NATUURKENNIS IN PARK EN VERSTEDELIJKE GEBIEDEN (HARMONISCH PARKBEHEER, BEHEER VAN PADEN EN ECOLOGISCH GROENBEHEER, ...)

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
1. De leerlingen kunnen een park definiëren en verschillen met een natuurlijk biotoop inzien en opsommen.	- aan de hand van excursie
2. De leerlingen kunnen beheermaatregelen uit natuurlijke en half-natuurlijke biotopen op een gepaste wijze integreren in het beheer van open ruimte en parken.	- praktijkoefeningen - excursie
3. De leerlingen kunnen de planning van groenobjecten in functie van het substraat, de abiotische factoren en het gebruiksdoel voorbereiden en uitvoeren.	- themabehandeling: bijvoorbeeld <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ groendaken</li> <li>♦ ecologische siertuinen</li> <li>♦ gevelbegroeiing</li> <li>♦ ...</li> </ul>
4. De leerlingen kunnen milieuprojecten omschrijven , begrijpen en toelichten.	- landschapsbouw - excursie
5. De leerlingen kunnen alternatieve bestrijdingsmethoden toelichten en de keuze verantwoorden.	- demo's

**4.15 GEBRUIKEN EN ONDERHOUDEN VAN MATERIAAL EN MACHINES MET BETREKKING TOT BEHEER- EN AANLEGTECHNIEKEN**

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
1. De leerlingen kunnen voor machines gebruikt in natuur-, park- en bosbeheer de bouw, werking, afstelling, eenvoudig onderhoud en gebruik beschrijven en veilig toepassen.	- praktijkoefeningen
2. De leerlingen kunnen de juiste materiaalkeuze maken i.f.v. het te voeren beheer en aanleg.	- praktijkoefeningen



**4.16 INZICHT HEBBEN IN DE BASISPRINCIPES VAN ORGANISCHE EN ANORGANISCHE CHEMIE**

LEERPLANDOELSTELLINGEN	WENKEN
1. De leerlingen kunnen aan de hand van de atoombouw en het periodiek systeem der elementen, eigenschappen, bindingsmogelijkheden, elektronenconfiguraties afleiden.	
2. De leerlingen kunnen reactievergelijkingen correct schrijven en berekeningen maken en weten hoe de reacties beïnvloed worden.	
3. De leerlingen kunnen de definitie van reactiesnelheid geven en begrijpen en de factoren die de snelheid beïnvloeden beschrijven.	
4. De leerlingen kunnen het begrip chemisch evenwicht beschrijven en de invloeden bespreken.	- labo-oefeningen
5. De leerlingen kunnen de begrippen zuur, base, pH, indicatoren definiëren, zuur-basereacties schrijven en een pH berekenen.	- labo-oefeningen
6. De leerlingen kunnen uit onderstaande verbindingklassen de naam geven, de fysische en chemische eigenschappen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- alifatische en cyclische koolwaterstoffen</li> <li>- organische O- en N-verbindingen</li> </ul>	

In bovenstaande leerplandoelstellingen moet men Chemie zien als middel om:

- toestanden en verschijnselen te verklaren binnen de sector;
- op proefondervindelijke wijze gefundeerde kennis over de werkelijkheid te ondervinden;
- via haar toepassingen tegemoet te komen aan de noden binnen de sector.

---

## **5 MINIMALE MATERIËLE VEREISTEN**

---

### **Algemene infrastructuur**

- ruim klaslokaal met stoelen en tafels, kasten
- een informaticalokaal met computer(s) met internetaansluiting
- indien mogelijk, gezien de infrastructuur van de school, een ruime schoolbibliotheek zodat er ter plekke informatiebronnen kunnen worden geraadpleegd
- buitenvoorziening: minimale groenvoorziening in de school of omgeving \*
- de uitrusting en inrichting van de lokalen, met inbegrip van de werkplaatsen en de vaklokalen dienen te voldoen aan de technische voorschriften inzake arbeidsveiligheid van de codex over het welzijn op het werk, van het ARAB, AREI en Vlare

### **Algemene benodigdheden**

- multimedia-apparatuur en -benodigdheden
- didactisch materiaal, tijdschriften en vakliteratuur

### **Specifiek materiaal**

- grondbewerkingsmachines\*
- trekker\*
- bosmaaiers, kettingzagen, heggenscharen, houthakselaar
- klein alaam: bijvoorbeeld rieken, schoppen, harken, spaden, snoeizaag, takkenschaar, snoeischaar, grondboor, zeis, ...
- handgereedschap: bijvoorbeeld nijptang, hamer, sleutels, schroevendraaiers, ...
- veiligheidskledij
- veldkoffers bodemonderzoek, wateronderzoek, ... \*
- landmetersmateriaal
- uitgerust labo biologie met microscopen en stereoscopen, dissectiemateriaal, loepen
- uitgerust labo chemie
- flora's
- determinatietabellen
- vakliteratuur
- EHBO koffer
- telescoop\*
- verrekijkers\*
- lieslaarzen

\* indien niet aanwezig in de school kunnen afspraken gemaakt worden met firma's, bedrijven, openbare instanties of organisaties.