

GO!

Pedagogische begeleidingsdienst

Huis van het GO!  
Willebroekkaai 36  
1000 Brussel



LEERPLAN  
DERDE GRAAD  
SECUNDAIR  
ONDERWIJS

NATUUR- EN GROENTECHNIEKEN

SPECIFIEK GEDEELTE  
DUBBELE FINALITEIT

EERSTE EN TWEEDE LEERJAAR  
(5<sup>de</sup> en 6<sup>de</sup> jaar)

LEERPLANNUMMER  
3DA/NATUUR

INSPECTIENUMMER  
GSO-2024-1349-Gemeenschapsonderwijs-adv-V25

Versiedatum  
31/01/2025

STUDIEDOMEIN

LAND- & TUINBOUW

## Inhoudstafel

<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
Samenhang	3
Eigenheid van de studierichting	3
Doelgroep	4
Onderwijskwalificatie	5
Logische doorstroommogelijkheden	5
Gepersonaliseerd Samen Leren	5
Ruimte voor het eigen pedagogisch project	6
<b>Opbouw van de leerplandoelen</b>	<b>7</b>
Herkomst van de doelen	7
De leerplandoelen	7
Subdoelen	8
Minimale inhoudelijke afbakening	8
Nummering van de leerplandoelen	8
<b>Leerplandoelen</b>	<b>10</b>
Generieke doorstroomcompetenties	10
Algemene biologie	11
Plant- en dierkunde	19
Algemene chemie	20
Toegepaste aardwetenschappen	27
Labo	29
BK-doelen	32
<b>Werkplekcomponent</b>	<b>41</b>
<b>Samenhang minimumdoelen – leerplandoelen</b>	<b>42</b>
<b>Samenhang ‘doelen die leiden naar een of meer erkende beroepskwalificaties’ – leerplandoelen</b>	<b>44</b>
<b>Concordantie beroepskwalificatie – leerplandoelen</b>	<b>46</b>
<b>Minimale materiële vereisten</b>	<b>47</b>
Reguliere trajecten	47
Duale trajecten	47
<b>Vakkenkoppeling</b>	<b>48</b>
<b>Pedagogisch – didactische ondersteuning</b>	<b>49</b>

## Inleiding

---

### Samenhang

Dit is een leerplan voor het specifieke gedeelte dubbele finaliteit, derde graad.

Dit leerplan moet in samenhang gelezen worden met het leerplan ‘Derde graad secundair onderwijs - Basisvorming dubbele finaliteit’.

Tussen het leerplan van het specifieke gedeelte en het leerplan van de basisvorming is een overlap of samenhang tussen leerplandoelen mogelijk. Indien dit het geval is, wordt dit in de GO! Navigator aangeduid, aangevuld met concrete handvaten om deze doelen op een functionele manier te integreren.

### Eigenheid van de studierichting

De leerlingen krijgen een pakket **basisvorming voor de dubbele finaliteit** met inhoud en uit de zestien sleutelcompetenties.

De **specifieke vorming** bestaat daarnaast ook uit leerplandoelen die voorbereiden op vervolgonderwijs:

- WD 01.01 Algemene doorstroomcompetenties: Generieke doorstroomcompetenties
- WD 08.05 Biologie: Algemene biologie
- WD 08.08 Biologie: Plant en dierkunde
- WD 09.03 Chemie: Algemene chemie
- WD 10.02 Aardwetenschappen: Toegepaste aardwetenschappen
- WD 12.03 STEM: Labo

In chemie komen leerinhouden zoals classificatie, naamgeving en chemische (structuur)formules van stoffen, structuur en eigenschappen van stoffen, stoichiometrisch rekenen en het opstellen van eenvoudige chemische reacties aan bod. In biologie verwerven de leerlingen inzicht in celtypen, cellulaire processen op moleculair en subcellulair niveau, genetica en overerving en komt de relatie tussen het voorkomen van organismen en zijn omgeving aan bod. In aardwetenschappen worden interacties en processen in ecosystemen binnen de context van de studierichting geanalyseerd en komt duurzaam bodembeheer aan bod.

Ook het toepassen van geschikte labovaardigheden tijdens het uitvoeren van experimenten komt aan bod.

Tot slot maken generieke onderzoekscompetenties een belangrijk deel uit van deze studierichting. Ze worden gerealiseerd met de specifieke inhoud van de studierichting.

In deze studierichting worden de competenties van de **beroepskwalificatie natuurbeheerder** gerealiseerd. De natuurbeheerder coördineert en voert taken uit inzake bos- en natuurbeheer volgens de ontvangen opdracht om natuurlijke omgevingen en landschappen in stand te houden of te laten ontwikkelen volgens de beheerdoelstellingen. Hij stuurt hierbij één of meerdere medewerkers natuurbeheer operationeel aan. De natuurbeheerder realiseert en onderhoudt de functionele en natuureducatieve inrichting van het natuurgebied, beheert het gebied (aanplanten, maaien, snoeien, vellen van bomen, onderhouden van waterpartijen ...) en houdt toezicht op de dieren in het gebied. Op het terrein stelt hij zich op als aanspreekpunt voor de klant en derden. Daarnaast doet hij ook de werkadministratie en volgt de voorraad op. De natuurbeheerder voert zijn werk zelfstandig uit onder de verantwoordelijkheid van een leidinggevende van wie hij de werkopdracht ontvangt. De werkzaamheden zijn deels seizoensgebonden en worden beïnvloed door de weersomstandigheden en mogelijk ook door het levensritme van de dieren. De natuurbeheerder speelt daar flexibel op in.

## Doelgroep

Leerlingen die starten in het eerste leerjaar van de derde graad in de dubbele finaliteit hebben door het behalen van de leerplandoelen van de tweede graad de nodige competenties verworven om de overstap naar de derde graad succesvol te kunnen maken.

De leerlingen delen vanuit hun keuze voor een bepaalde studierichting eenzelfde interesse. Maar meer nog dan voor de basisvorming zullen de kenmerken van de leerlingen in de derde graad voor het specifieke gedeelte verschillen. Behalve verschillen op cognitief, psychomotorisch en sociaal-affectief vlak zijn er ook verschillen door de gevolgde vooropleiding.

In de tweede graad hebben leerlingen gekozen voor een studierichting gekoppeld aan een finaliteit.

- Leerlingen die een studierichting gekozen hebben die als een vooropleiding van deze studierichting wordt ingericht, hebben basiscompetenties verworven met het oog op het realiseren van de gekoppelde beroepskwalificatie(s). In de derde graad worden deze competenties verder verfijnd, verbreed en verdiept. Daarnaast verhoogt de mate van zelfstandigheid bij het realiseren van de leerplandoelen.

Aanvullend hebben deze leerlingen in het specifieke gedeelte van de tweede graad leerplandoelen verworven die gekoppeld zijn aan wetenschapsdomeinen die in de derde graad aan bod komen. Op een aantal van deze doelen wordt in de derde graad verder gewerkt. Deze leerplandoelen worden beschouwd als noodzakelijke doelen om succesvol aan de derde graad deel te nemen. In de GO! Navigator wordt de link gelegd tussen de doelen van de tweede en de derde graad (verticale samenhang).

Leerlingen uit de volgende studierichting hebben een vorming gevolgd die als een logische vooropleiding kan worden beschouwd:

- Plant-, Dier- en Milieutechnieken
- Leerlingen die een studierichting gekozen hebben die tot hetzelfde (sub)domein behoort uit een andere finaliteit (doorstroom) hebben een meer abstracte vorming genoten met minder aandacht voor concrete toepassingen. Deze leerlingen hebben (mogelijk) minder basisvaardigheden en / of basiskennis verworven in vergelijking met de leerlingen die uit een logische vooropleiding komen.
- Leerlingen die een studierichting gekozen hebben die inhoudelijk minder of niet aanleunt bij deze studierichting hebben minder of geen voorkennis.

Leerlingen in deze studierichting kunnen een keuze gemaakt hebben voor duaal leren wat inhoudt dat ze afwisselend op een werkplek én op school willen leren. Om in te stappen in het duale traject zijn de leerlingen arbeidsbereid én arbeidsrijp.

Vanuit het bovenstaande gegeven kunnen de leerlingen voor het specifieke gedeelte beschouwd worden als een zeer heterogene groep. Daarom is het belangrijk om, bij het begin van de graad, de beginsituatie van elke leerling goed in kaart te brengen, om zo als lerarenteam zicht te krijgen op de kenmerken van de leerlingengroep en een leerlijn uit te werken die nauw aansluit bij de beginsituatie en de mogelijkheden van de leerlingen waarbij er aandacht is voor het wegwerken van eventuele hiaten bij de start van de derde graad. Hierbij heeft het lerarenteam (bij duaal leren in samenwerking met de werkplek) de vrijheid en verantwoordelijkheid om leerplandoelen in te plannen in zowel het eerste als tweede jaar van de derde graad volgens de noden, behoeften en mogelijkheden van hun leerlingengroep. Daarnaast heeft het lerarenteam de vrijheid om te bepalen op welke manier de doelen functioneel geclusterd en aangeboden kunnen worden binnen de derde graad.

## Onderwijskwalificatie

Een onderwijskwalificatie geeft weer wat je moet kennen en kunnen om verdere studies aan te vatten, te functioneren in onze maatschappij of een bepaald beroep uit te oefenen. In de Vlaamse kwalificatiestructuur zijn de kwalificaties ondergebracht op 8 niveaus, van basisonderwijs tot universiteit.

Deze studierichting situeert zich op VKS-niveau 4. De uitgangspunten voor een VKS-niveau 4 zijn:

- Kennis en vaardigheden:
  - concrete en abstracte gegevens (informatie en begrippen) uit een specifiek domein interpreteren
  - reflectieve cognitieve en productieve motorische vaardigheden toepassen
  - gegevens evalueren en integreren
  - strategieën ontwikkelen voor het uitvoeren van diverse taken en om diverse, concrete, niet-vertrouwde (maar weliswaar domeinspecifieke) problemen op te lossen
- Context, autonomie en verantwoordelijkheid:
  - handelen in een combinatie van wisselende contexten
  - autonoom functioneren met enig initiatief
  - volledige verantwoordelijkheid voor eigen werk opnemen
  - het eigen functioneren evalueren en bijsturen met het oog op het bereiken van collectieve resultaten

## Logische doorstroommogelijkheden

Natuur- en groentechnieken is een studierichting met een dubbele finaliteit. Dat houdt in dat de leerling voorbereid wordt op succesvolle doorstroom naar een job op de arbeidsmarkt of naar 7de leerjaren, graduaatsopleidingen of professionele bacheloropleidingen binnen hetzelfde interessegebied.

Voor de richting Natuur- en groentechnieken situeren de meest logische professionele bacheloropleidingen zich binnen de studiegebieden:

- Biotechniek
  - Agro- en Biotechnologie
- Onderwijs

Doorstroom naar alle andere professionele bacheloropleidingen is niet uitgesloten, maar binnen deze studierichting wordt de leerling er niet specifiek inhoudelijk op voorbereid.

Doorstroom naar academische bacheloropleidingen is niet uitgesloten, maar binnen deze studierichting wordt er niet voorbereid op academisch hoger onderwijs.

## Gepersonaliseerd Samen Leren

De ambitie van het GO! is duidelijk. Gepersonaliseerd samen leren betekent dat we met elke lerende, binnen een sociale context, maximaal rendement nastreven op het vlak van leervermogen, leerwinst en leermotivatie. Vanuit een sterke basis- en vakdidactiek zetten we extra in op 'differentiatie', het verhogen van autonomie via het aanleren van zelfregulerende vaardigheden en 'samen leren'. We maken daarvoor gebruik van evidence-informed praktijken en een onderzoekende aanpak op school. Gepersonaliseerd samen leren in het GO! vindt geïntegreerd plaats binnen de realisatie van het totale curriculum en kan alleen gerealiseerd worden met de actieve betrokkenheid van zowel de lerende, de leraar als het (school)beleid.

Vanuit deze visie willen we samen met alle onderwijsprofessionals ons DNA 'samen leren samenleven' en ons pedagogisch project waarmaken. Het is ons positief antwoord op de diversiteit die we in onze klassen zien, de nood aan een groeipad naar autonomie en de nood om een samenverhaal te maken.

## Ruimte voor het eigen pedagogisch project

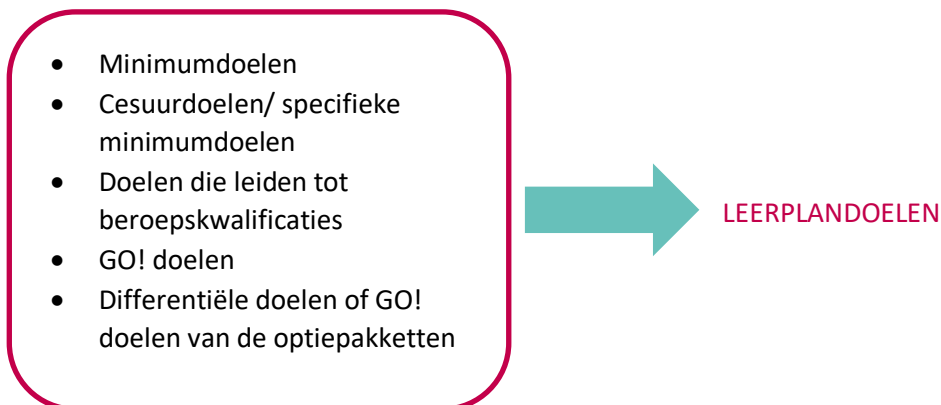
Cruciaal in elke studierichting staat de realisatie van de leerplandoelen. De leerplannen en de lessentabellen van het GO! zijn echter zodanig opgesteld dat het lerarenteam beschikbare ruimte heeft om een schooleigen pedagogisch project te realiseren:

- Enerzijds bieden de leerplannen ruimte om binnen de voorziene tijd zoals aangegeven in de lessentabel, de leerplandoelen verder uit te diepen of te verbreden;
- Anderzijds is er binnen de lessentabel vrije ruimte voorzien waarbij de school eigen accenten kan leggen.

## Opbouw van de leerplandoelen

### Herkomst van de doelen

De leerplandoelen van het GO! in de tweede en derde graad zijn afkomstig van verschillende bronnen:



De doelen van dit leerplan zijn afkomstig van:

- specifieke minimumdoelen
- doelen die leiden tot beroepskwalificaties
- GO!-doelen

### De leerplandoelen

Elk leerplandoel heeft minimum 1 handelingswerkwoord. Een overzicht van de handelingswerkwoorden met, indien nodig, een verklaring is terug te vinden op de GO! Navigator.

Aan elk leerplandoel wordt een beheersingsniveau toegevoegd. Voor de leerplannen van het GO! maken we gebruik van een eigen GO!-taxonomie, geïnspireerd op de Taxonomie van Bloom:

- Memoriseren: Gegevens zoals begrippen, formules... kunnen ophalen zonder gebruik te maken van hulpmiddelen.  
Geen enkel leerplandoel heeft 'memoriseren' als beheersingsniveau. Memoriseren zonder context kan immers nooit het einddoel zijn. Memoriseren kan wel een belangrijk element zijn om een leerplandoel te realiseren.
- Begrijpen: Inzicht verwerven en dit inzicht helder kunnen weergeven, al dan niet aan de hand van voorbeelden.
- Toepassen: Formules, technieken, regels... kunnen toepassen.
- Analyseren: Op basis van nieuwe gegevens, informatie, kenmerken, verbanden... tot een besluit komen
- Evalueren: Op basis van nieuwe gegevens, informatie, kenmerken, verbanden... en aan de hand van criteria, argumenten... een oordeel onderbouwen.
- Creëren: In het kader van een probleemstelling, onderzoek, opdracht... een product ontwikkelen zoals een oplossing, een realisatie, een presentatie...

Er is geen hiërarchie tussen de verschillende beheersingsniveaus. Wel zal je om een 'hoger' beheersingsniveau te bereiken meestal ook gebruik maken van onderliggende beheersingsniveaus, bijvoorbeeld memoriseren om te analyseren.

In de GO! Navigator worden de beheersingsniveaus aan de hand van een filmpje uitgelegd.

## Subdoelen

De subdoelen zijn niet vrijblijvend geformuleerd maar maken integraal deel uit van het leerplandoel. Elk subdoel moet bijgevolg aangeboden worden. Alle subdoelen samen dekken het leerplandoel.

## Minimale inhoudelijke afbakening

Het concept van de minimumdoelen wordt doorgetrokken naar de leerplandoelen van het GO!. Dit concept houdt in dat de kennis die noodzakelijk is om het leerplandoel te realiseren niet expliciet wordt opgesomd. Indien er twijfel kan ontstaan of een bepaald kenniselement al dan niet tot het leerplandoel behoort, wordt het uitdrukkelijk vermeld via onderliggende bullets. Concreet betekent dit dat de onderliggende bullets deel uitmaken van het leerplandoel en als dusdanig ook aan bod moeten komen.

Om leerplandoelen te realiseren, is er vaktaal nodig. Hoewel vaktaal niet expliciet in de leerplandoelen wordt opgenomen, maakt vaktaal wel deel uit van het leerplandoel. Net zoals dit het geval is bij andere kenniselementen is het aan de leraar om te bepalen welke vaktaal er nodig is om het leerplandoel te realiseren.

Het gehanteerde concept vertrekt van een groot vertrouwen in de professionaliteit van de leraar. Vanuit een professionele deskundigheid zal de leraar bepalen welke kennis er nodig is om het doel te realiseren waarbij de kenniselementen die in de bullets zijn aangegeven of expliciet vermeld in het leerplandoel minimaal worden meegenomen.

## Nummering van de leerplandoelen

Boven elk leerplandoel staat er een nummering. De betekenis is de volgende:

BK3\_01.01

1

- Links in de eerste rij van elk leerplandoel staat het GO!-volgnummer (bijvoorbeeld BK3\_01.01):
  - BK3: Het gaat hier over een doel uit de derde graad dat leidt tot een beroepskwalificatie
  - 01.01: Dit is het volgnummer van het leerplandoel.
    - Doelen van de vorm 01.xx hebben betrekking op generieke doelen en zijn op eenzelfde manier geformuleerd in alle studierichtingen van deze graad en deze finaliteit.
    - Doelen van de vorm 02.xx hebben betrekking op specifieke doelen die eigen zijn aan deze studierichting.
- Rechts in de eerste rij van elk leerplandoel staat de herkomst van het leerplandoel (bijvoorbeeld 1 of geen nummer):
  - Het nummer verwijst naar het corresponderend doel in het curriculumdossier. De curriculumdossiers zijn terug te vinden op de website van AHOVOKS.
  - Indien er geen nummer staat, gaat het over een GO!-doel.

BK3\_01.01.01

Subdoel 1

- Ook de subdoelen krijgen een nummering (bijvoorbeeld BK3\_01.01.01):
  - Dit is het eerste subdoel van het leerplandoel BK3\_01.01.
- Niet elk leerplandoel heeft subdoelen.

In plaats van 'BK3' kan het nummer ook beginnen met 'WD3':



WD3\_01.01.01

01.01.01

- De betekenis van het nummer links (bijvoorbeeld WD3\_01.01.01):
  - WD3: Het gaat hier over een doel uit de derde graad dat behoort tot een wetenschapsdomein
  - 01.01.01: Dit is het volgnummer van het leerplandoel.
    - Doelen van de vorm 01.xx.xx hebben betrekking op wetenschapsdomein 01. (In dit geval verwijst 01 naar 'Algemene doorstroomcompetenties'. In totaal zijn er 16 wetenschapsdomeinen.)
    - Doelen van de vorm xx.01.xx hebben betrekking op subdomein 01 van het betrokken wetenschapsdomein.
    - Het laatste cijfer (xx.xx.01) is het volgnummer binnen het subdomein.

De lijst van de wetenschapsdomeinen en de subdomeinen is terug te vinden in de GO! Navigator.

- Rechts in de eerste rij van elk leerplandoel staat de herkomst van het leerplandoel:
  - Het nummer (bijvoorbeeld 01.01.01) verwijst naar het corresponderend specifiek minimumdoel in het curriculumdossier.  
De curriculumdossiers zijn terug te vinden op de website van AHOVOKS.
  - Indien er geen nummer staat, gaat het over een GO!-doel.

WD2\_09.06.01.01

Subdoel 1

- Ook de subdoelen krijgen een nummering (bijvoorbeeld WD3\_01.01.01.01):
  - Dit is het eerste subdoel van het leerplandoel WD3\_01.01.01.
- Indien een subdoel overeenkomt met een specifiek minimumdoel wordt de verwijzing naar het specifiek minimumdoel rechts in de tabel opgenomen.
- Niet elk leerplandoel heeft subdoelen.

## Leerplandoelen<sup>1</sup>

### Generieke doorstroomcompetenties

WD3\_01.01.01

01.01.01

De leerlingen doorlopen een onderzoekscyclus in samenhang met inhouden van minstens 1 wetenschapsdomein verbonden aan de studierichting.

creëren

WD3\_01.01.01.01

Subdoel 1

De leerlingen kiezen een onderzoeksmethode in functie van een gegeven of zelfgekozen onderzoeksvraag.

- onderzoekbaarheidscriteria

WD3\_01.01.01.02

Subdoel 2

De leerlingen verzamelen data en bronnen in functie van de gekozen onderzoeksmethode.

- betrouwbaarheidscriteria

WD3\_01.01.01.03

Subdoel 3

De leerlingen verwerken data en bronnen in functie van de gekozen onderzoeksmethode.

WD3\_01.01.01.04

Subdoel 4

De leerlingen synthetiseren de onderzoeksresultaten en formuleren een antwoord op de onderzoeksvraag.

WD3\_01.01.01.05

Subdoel 5

De leerlingen rapporteren over de onderzoeksactiviteiten en -resultaten.

- mondelinge of schriftelijke rapportage

WD3\_01.01.02

De leerlingen refereren correct aan gebruikte bronnen volgens een wetenschappelijk referentiesysteem.

- relevant wetenschappelijk referentiesysteem
- bronvermelding

toepassen

<sup>1</sup> De leerplandoelen zijn identiek voor de duale (lineair of modulair georganiseerd) en reguliere leerweg.

## Algemene biologie

WD3\_08.05.01

08.05.01

De leerlingen leggen het verband tussen celtypen en hun functies in weefsels en organen uit met inbegrip van de betrokken cellulaire processen.

analyseren

WD3\_08.05.01.01

Subdoel 1

De leerlingen beschrijven de structuur en de functie van de voornaamste celorganellen.

- structuur en functie van celorganellen op elektronenmicroscopisch niveau
- celorganellen in functie van andere leerplandoelen, nl genexpressie (kern, DNA, ribosomen), immunologie (lysosomen) en celdeling (celkern, DNA)

WD3\_08.05.01.02

Subdoel 2

De leerlingen leggen uit dat de celademhaling van belang is voor de energiehuishouding van de cel en dat mitochondriën hier een essentiële rol in spelen.

WD3\_08.05.01.03

Subdoel 3

De leerlingen leggen uit dat cellen van autotrofe organismen zelf glucose en organische moleculen opbouwen dankzij fotosynthese in de chloroplasten.

- fotosynthese en aerobe ademhaling

WD3\_08.05.01.04

Subdoel 4

De leerlingen beschrijven de verschillende soorten transport in en uit de cel.

WD3\_08.05.01.05

Subdoel 5

De leerlingen leggen het verband tussen celtypen en hun functies in weefsels en organen uit met inbegrip van de betrokken cellulaire processen.

- celdeling, stamcel en meristeem
- organismen, stelsel, orgaan, weefsels, cel

WD3\_08.05.02

08.05.02

De leerlingen beschrijven hoe genexpressie het fenotype bepaalt en hoe die expressie beïnvloed kan worden.

begrijpen

WD3\_08.05.02.01

Subdoel 1

De leerlingen beschrijven genexpressie als de vertaling van de genetische code in DNA naar kenmerken van een individu, bepaald door eiwitten.

- structuur van DNA en RNA

WD3\_08.05.02.02

Subdoel 2

De leerlingen onderscheiden mutaties en modificaties.

- modificatie en mutatie

WD3\_08.05.02.03

Subdoel 3

De leerlingen leggen uit wat epigenetica is.

- epigenetica

WD3\_08.05.02.04

Subdoel 4

De leerlingen geven een voorbeeld van een gentechnologisch proces.

- DNA technologie

WD3\_08.05.03

08.05.03

De leerlingen interpreteren chromosomale mechanismen van overerving.

- haploïd en diploïd
- Mendeliaanse overerving, mono- en dihybride kruising, kansberekening
- stamboom
- geslachtsgebonden kenmerken

analyseren

WD3\_08.05.04

De leerlingen leggen uit dat het immuunsysteem bij de mens noodzakelijk is om te overleven.

- specifieke of verworven en niet-specifieke of aangeboren afweer
- witte bloedcellen (leukocyten), lymfoeyten en macrofagen
- antigen en antilichaam
- vaccinatie

begrijpen

WD3 08.05.01

08.05.01

De leerlingen leggen het verband tussen celtypen en hun functies in weefsels en organen uit met inbegrip van de betrokken cellulaire processen.<sup>2</sup>

analyseren

WD3 08.05.01.01

Subdoel 1

De leerlingen beschrijven de bouw en de functie van de voornaamste celorganellen.

- onderscheid dierlijke en plantaardige cellen
- \_\_\_\_\_

WD3 08.05.01.02

Subdoel 2

De leerlingen illustreren de aanwezigheid van bepaalde celorganellen in bepaalde celtypes, weefsels en organen.

WD3 08.05.01.03

Subdoel 3

De leerlingen beschrijven het proces van celdeling en leggen uit hoe dit bijdraagt aan de groei, ontwikkeling en vervanging van cellen.

- celdeling: mitose en meiose
- \_\_\_\_\_

WD3 08.05.01.04

Subdoel 4

De leerlingen beschrijven het belang van celdifferentiatie.

- stamcel en meristeem

<sup>2</sup> Rekening houdend met de context van de studierichting.

WD3 08.05.02

08.05.02

De leerlingen beschrijven hoe genexpressie het fenotype bepaalt en hoe die expressie beïnvloed kan worden.

begrijpen

WD3 08.05.02.01

Subdoel 1

De leerlingen leggen het verband tussen genexpressie, eiwitsynthese en het fenotype.

- structuur van DNA en RNA
- genetische code

WD3 08.05.02.02

Subdoel 2

De leerlingen illustreren een mutatie en modificatie.

- modificatie en mutatie

WD3 08.05.02.03

Subdoel 3

De leerlingen leggen uit hoe genexpressie kan beïnvloed worden.

- epigenetica
- DNA-technologie

WD3 08.05.03

08.05.03

De leerlingen interpreteren chromosomale mechanismen van overerving.

- \_\_\_\_\_

analyseren

WD3 08.05.03.01

Subdoel 1

De leerlingen leggen het mechanisme van chromosomale overerving uit.

- chromosomen en genen
- haploïd en diploïd
- Mendeliaanse overerving

WD3 08.05.03.02

Subdoel 2

De leerlingen stellen kruisingen voor met Punnettkwadranten.

- mono- en dihybride kruising

WD3 08.05.03.03

Subdoel 3

De leerlingen lichten de opbouw en het gebruik van stambomen toe.

- stamboom





WD3\_08.05.04

De leerlingen leggen uit dat het immuunsysteem bij de mens noodzakelijk is om te overleven.

- specifieke en niet-specifieke afweer
- \_\_\_\_\_

begrijpen

|

Plant- en dierkunde

WD3\_08.08.01

08.08.01

De leerlingen leggen het verband uit tussen het voorkomen van organismen en hun omgeving.

- ~~populatie~~
- ~~interactie en gedrag~~
- ~~soortbegrip~~
- ~~soorten interacties tussen organismen: commensalisme, mutualisme, parasitisme, antibiose~~
- ~~microbioom~~
- ~~populatie~~
- ~~aangeboren en aangeleerd gedrag~~
- ~~communicatie tussen organismen~~
- ~~biotische en abiotische factoren~~
- ~~exoten~~
- ~~bedreigde planten- en diersoorten~~
- levensgemeenschappen

analyseren

WD3\_08.08.01.01

Subdoel 1

De leerlingen verklaren aanpassingen bij planten en dieren aan hun omgeving.

- interactie en gedrag

WD3\_08.08.01.02

Subdoel 2

De leerlingen verklaren de verschillen tussen populaties in verschillende biotopen.

- populatie

WD3\_08.08.01.03

Subdoel 3

De leerlingen illustreren hoe veranderingen in de omgeving bijdragen tot het bedreigd geraken van soorten.

- klimaatverandering
- exoten en invasieve soorten
- vervuiling
- habitatversnippering en -verlies

## Algemene chemie

WD3\_09.03.01

09.03.02

De leerlingen stellen chemische formules op van monofunctionele organische stoffen.

- structuurformule: Lewisstructuur, skeletnotatie

creëren

WD3\_09.03.02

09.03.03

De leerlingen leggen het verband tussen de structuur en de eigenschappen van stoffen.

creëren

WD3\_09.03.02.01

Subdoel 1

De leerlingen leggen uit hoe een ion-, atoom- en metaalbinding tot stand komen.

- intermoleculaire krachten: dipool-dipoolkrachten, london dispersiekrachten, waterstofbruggen, ion-dipoolkrachten

WD3\_09.03.02.02

Subdoel 2

De leerlingen leggen het verband tussen de chemische binding en de eigenschappen van een stof.

- elektronegativiteit
- elektrolyten

WD3\_09.03.02.03

Subdoel 3

De leerlingen onderzoeken de oplosbaarheid van stoffen in een polair en apolair milieu.

- oplosbaarheid, polariteit

WD3\_09.03.03

09.03.04

De leerlingen stellen de reactievergelijking op van een eenvoudige reactie.

creëren

WD3\_09.03.03.01

Subdoel 1

De leerlingen doen berekeningen op basis van de wet van behoud van massa rekening houdend met behoud van elementen.

WD3\_09.03.03.02

Subdoel 2

De leerlingen stellen de reactievergelijking op van een eenvoudige reactie.

- reacties met ionenuitwisseling: zuur-basereactie, neerslagreactie
- reacties met elektronenoverdracht (eenvoudige verbranding, reacties tussen metalen en niet-metalen en niet-metalen onderling)
- gasontwikkelingsreactie

WD3\_09.03.04

09.03.05

De leerlingen classificeren organische en anorganische stoffen zowel op basis van een gegeven formule als op basis van een naam.

- alkenen, alkynen, alcoholen, carbonzuren, aminen
- (poly)sachariden, lipiden, proteïnen, polynucleotiden
- kunststoffen
- IUPAC-naamgeving

toepassen

WD3\_09.03.05

De leerlingen brengen de pH in verband met het zuur, basisch of neutraal karakter van een waterige oplossing en lichten de functie van een zuur-base indicator toe.

- onderscheid tussen een zure, een basische en een neutrale oplossing
- pH-schaal
- functie van zuur-base indicator
- verband tussen oxonium-concentratie en pH

analyseren

WD3\_09.03.06

09.03.07

De leerlingen voeren stoichiometrische berekeningen uit op een gegeven aflopende chemische reactie:

toepassen

WD3\_09.03.06.01

Subdoel 1

De leerlingen berekenen op basis van een gegeven formule uit een gegeven massa de stofhoeveelheid in mol en omgekeerd.

- mol
- concentratieberekeningen

WD3\_09.03.06.02

Subdoel 2

De leerlingen berekenen de molaire concentratie van een oplossing uit de massa opgeloste stof en het volume van de oplossing.

WD3\_09.03.06.03

Subdoel 3

De leerlingen voeren stoichiometrische berekeningen uit op een gegeven aflopende chemische reactie:

WD3\_09.03.01

09.03.02

De leerlingen stellen chemische formules op van anorganische en monofunctionele organische stoffen.

- structuurformule: Lewisstructuur, skeletnotatie

creëren

WD3\_09.03.02

09.03.03

De leerlingen leggen het verband tussen de structuur en de eigenschappen van stoffen.

analyseren

WD3\_09.03.02.01

Subdoel 1

De leerlingen leggen het verband tussen het soort rooster, de structuur en de eigenschappen van stoffen.

- roostermodel
- smelt- en kookpunt, geleidbaarheid voor elektrische stroom en warmte, oplosbaarheid
- \_\_\_\_\_

WD3\_09.03.02.02

Subdoel 2

De leerlingen leggen het verband tussen de soort binding, de structuur en de eigenschappen van stoffen.

- ionbinding, atoombinding en metaalbinding
- aggregatietoestand, smelt- en kookpunt, geleidbaarheid voor elektrische stroom, oplosbaarheid
- \_\_\_\_\_

WD3\_09.03.02.03

Subdoel 3

De leerlingen leggen het verband tussen elektronegativiteit en de eigenschappen van stoffen.

- elektronegativiteit
- polariteit
- elektrolyten
- \_\_\_\_\_

WD3\_09.03.02.04

Subdoel 4

De leerlingen leggen het verband tussen intermoleculaire krachten en de eigenschappen van stoffen.

- intermoleculaire krachten: dipool-dipoolkrachten, london dispersiekrachten, waterstofbruggen, ion-dipoolkrachten

WD3 09.03.03

09.03.04

De leerlingen stellen de reactievergelijking op van een eenvoudige reactie.

creëren

WD3 09.03.03.01

Subdoel 1

De leerlingen stellen reactievergelijkingen op van reacties met ionenuitwisseling.

- reacties met ionenuitwisseling: zuur-basereactie, neerslagreactie

WD3 09.03.03.02

Subdoel 2

De leerlingen stellen reactievergelijkingen op van reacties met elektronenoverdracht.

- reacties met elektronenoverdracht: redoxreacties

WD3 09.03.04

09.03.05

De leerlingen classificeren organische en anorganische stoffen zowel op basis van een gegeven formule als op basis van een naam.

- alkenen, alkynen, alcoholen, carbonzuren, aminen
- (poly)sachariden, lipiden, proteïnen, polynucleotiden
- kunststoffen
- IUPAC-naamgeving

toepassen

WD3 09.03.05

De leerlingen brengen de pH in verband met het zuur, basisch of neutraal karakter van een waterige oplossing en lichten de functie van een zuur-base indicator toe.

- \_\_\_\_\_

analyseren



WD3\_09.03.06

09.03.07

De leerlingen voeren stoichiometrische berekeningen uit op een gegeven aflopende chemische reactie.

toepassen

WD3\_09.03.06.01

Subdoel 1

De leerlingen berekenen concentraties.

- mol
- concentratieberekeningen

WD3\_09.03.06.02

Subdoel 2

De leerlingen lossen stoichiometrische vraagstukken op bij een gegeven aflopende chemische reactie.



## Toegepaste aardwetenschappen

WD3\_10.02.01

10.02.01

De leerlingen analyseren interacties en processen in ecosystemen.

- ecosysteemdiensten
- antropogene invloeden

analyseren

WD3\_10.02.01.01

Subdoel 1

De leerlingen beschrijven, op basis van waarnemingen en inzichten, de verschillende abiotische en biotische factoren die een biotoop en een ecosysteem bepalen.

WD3\_10.02.01.02

Subdoel 2

De leerlingen voeren een beperkte biotoopstudie uit waaruit ze voorbeelden van processen en interacties afleiden en de aan- of afwezigheid van organismen verklaren.

WD3\_10.02.01.03

Subdoel 3

De leerlingen beschouwen welke antropogene invloeden een (in)directe impact hebben op het functioneren van ecosystemen op lokale en globale schaal.

~~WD3\_10.02.02~~

10.02.02

~~De leerlingen evalueren maatregelen voor duurzaam bodembeheer in functie van ecosysteemdiensten van bodems.~~

~~evalueren~~

~~WD3\_10.02.02.01~~

Subdoel 1

~~De leerlingen beschrijven het ontstaan en het ontwikkelen van verschillende bodemtypes en verklaren waarom welke bodemhorizonten voorkomen in een bodem.~~

~~WD3\_10.02.02.02~~

Subdoel 2

~~De leerlingen voeren een eenvoudig bodemonderzoek uit.~~

~~WD3\_10.02.02.03~~

Subdoel 3

~~De leerlingen interpreteren de biogeochemische processen die verantwoordelijk zijn voor bodemvorming.~~

~~WD3\_10.02.02.04~~

Subdoel 4

~~De leerlingen zien het belang in van duurzaam bodembeheer en erosiepreventie en kunnen dit duiden met praktijkvoorbeelden.~~

WD3 10.02.01

10.02.01

De leerlingen analyseren interacties en processen in ecosystemen.<sup>3</sup>

- 

analyseren

WD3 10.02.01.01

Subdoel 1

De leerlingen analyseren hoe interacties tussen abiotische en biotische factoren processen in ecosystemen beïnvloeden.

WD3 10.02.01.02

Subdoel 2

De leerlingen illustreren de bijdrage van ecosysteemdiensten aan het welzijn van mens en natuur.

- ecosysteemdiensten

WD3 10.02.01.03

Subdoel 3

De leerlingen illustreren de effecten van menselijke activiteiten op de biodiversiteit en het functioneren van ecosystemen op lokale en mondiale schaal.

- antropogene invloeden

<sup>3</sup> Rekening houdend met de context waarin het doel aan bod komt.

WD3\_10.02.02

10.02.02

De leerlingen evalueren maatregelen voor duurzaam bodembeheer in functie van ecosysteemdiensten van bodems.

evalueren

WD3\_10.02.02.01

Subdoel 1

De leerlingen lichten het ontstaan van de bodem toe.

WD3\_10.02.02.02

Subdoel 2

De leerlingen onderscheiden verschillende bodemtypes op basis van hun kenmerken.

WD3\_10.02.02.03

Subdoel 3

De leerlingen illustreren ecosysteemdiensten van bodems.

WD3\_10.02.02.04

Subdoel 4

De leerlingen selecteren maatregelen voor duurzaam bodembeheer rekening houdend met de bodemkenmerken en de ecosysteemdiensten.

Labo

WD3\_12.03.01

12.03.01

De leerlingen passen geschikte labotechnieken toe om betrouwbare informatie te verzamelen met aandacht voor goede labopraktijken.

toepassen

## BK-doelen

BK3\_01.01

1

De leerlingen werken in teamverband met aandacht voor de organisatiecultuur, communicatie en procedures.<sup>4</sup>

toepassen

BK3\_01.01.01

Subdoel 1

De leerlingen passen strategieën toe om teamgericht te werken.

BK3\_01.01.02

Subdoel 2

De leerlingen passen strategieën toe om doelgericht te communiceren.

BK3\_01.01.03

Subdoel 3

De leerlingen passen interne procedures en afspraken toe.

BK3\_01.02

2

De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.<sup>5</sup>

toepassen

BK3\_01.02.01

Subdoel 1

De leerlingen passen procedures uit stappenplannen, instructiefiches of handleidingen toe.

BK3\_01.02.02

Subdoel 2

De leerlingen passen strategieën voor planning en organisatie toe.

BK3\_01.02.03

Subdoel 3

De leerlingen passen strategieën voor kwaliteitscontrole toe.

<sup>4</sup> Dit generiek doel wordt gerealiseerd binnen de context van de studierichting.

<sup>5</sup> Dit generiek doel wordt gerealiseerd binnen de context van de studierichting.



BK3\_01.03

3

De leerlingen handelen economisch en duurzaam.<sup>6</sup>

toepassen

BK3\_01.03.01

Subdoel 1

De leerlingen passen procedures toe om kostenbewust om te gaan met materialen, grondstoffen of tijd.

BK3\_01.03.02

Subdoel 2

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot milieuvorschriften.

BK3\_01.04

4

De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.<sup>7</sup>

toepassen

BK3\_01.04.01

Subdoel 1

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot veilig handelen.

BK3\_01.04.02

Subdoel 2

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot ergonomisch handelen.

BK3\_01.04.03

Subdoel 3

De leerlingen passen procedures toe met betrekking tot hygiënisch handelen.

BK3\_01.05

De leerlingen bouwen de eigen deskundigheid op.<sup>8</sup>

toepassen

<sup>6</sup> Dit generiek doel wordt gerealiseerd binnen de context van de studierichting.

<sup>7</sup> Dit generiek doel wordt gerealiseerd binnen de context van de studierichting.

<sup>8</sup> Dit generiek doel wordt gerealiseerd binnen de context van de studierichting.



BK3\_02.01

5

De leerlingen plannen de werkzaamheden en de verplaatsingen van en naar de locatie.

- ~~sectorspecifieke wetgeving en reglementering: natuurbeheer, milieunormen, sanitaire normen, kwaliteitsnormen, hygiëne en veiligheidsregels, wetgeving voor dierenwelzijn, identificatie en registratie van dieren~~
- de regels in verband met v.m. veilig laden en lossen
- opmaak, lezen en uitvoering van tekeningen
- opmaak bestek
- beheersplan
- weersinvloeden/klimaatsinvloeden
- bodem en grondsoorten

creëren

BK3\_02.02

6

De leerlingen coördineren de activiteiten van het team.

- ~~sectorspecifieke wetgeving en reglementering: natuurbeheer, milieunormen, sanitaire normen, kwaliteitsnormen, hygiëne en veiligheidsregels, wetgeving voor dierenwelzijn, identificatie en registratie van dieren~~

toepassen

BK3\_02.03

7

De leerlingen werken met courante ~~tuinbouw~~ machines en materieel.

- machines, materiaal, infrastructuur en meet- en waterpasapparatuur: gebruik en gevaren
- ~~onderhoudstechnieken van het materieel, machines en infrastructuur~~

toepassen

BK3\_02.04

8

De leerlingen controleren de werkzaamheden.

evalueren

BK3\_02.05~~8~~

9

De leerlingen controleren, reinigen en doen basisonderhoud van machines en materieel.

- ~~machines, materiaal, infrastructuur en meet- en waterpasapparatuur: gebruik en gevaren~~
- onderhoudstechnieken van het materieel, machines en infrastructuur

evalueren

BK3\_02.069

10

De leerlingen controleren, begeleiden en participeren aan de aanleg- en beheerwerken.

- ~~opmaken, lezen en uitvoeren van tekeningen, bestek en beheersplan~~
- sectorspecifieke wetgeving en reglementering: natuurbeheer, milieunormen, sanitaire normen, kwaliteitsnormen, hygiëne- en veiligheidsregels, wetgeving voor dierenwelzijn, identificatie en registratie van dieren

evalueren

BK3\_02.075

11

De leerlingen realiseren de functionele inrichting van het gebied en onderhouden het.

- ~~opmaken, lezen en uitvoeren van tekeningen, bestek en beheersplan~~
- ~~bodem en grondsoorten~~
- ~~impact van beheerswerken~~

creëren

BK3\_02.086

12

De leerlingen leggen paden en natuureducatieve inrichting aan in een gebied en onderhouden ze.

- ~~opmaken, lezen en uitvoeren van tekeningen, bestek en beheersplan~~
- ~~bodem en grondsoorten~~
- kenmerken en eigenschappen van biotopen, ecosystemen, vegetaties, planten en dieren

creëren

BK3\_02.097

13

De leerlingen planten aan volgens soort en vooraf bepaalde dichtheid.

- ~~impact van beheerswerken~~
- kenmerken en eigenschappen van vegetaties, planten en dieren

analyseren

BK3\_02.10

14

De leerlingen maaien en keren vegetatie en voeren deze af.

- ~~impact van beheerswerken~~
- kenmerken en eigenschappen van biotopen, ecosystemen, vegetaties, planten en dieren

toepassen

BK3\_02.11

15

De leerlingen hanteren technieken voor natuurbeheer.

- ~~opmaken, lezen en uitvoeren van tekeningen.~~
- ~~opmaak bestek~~
- ~~bodem en grondsoorten~~
- impact van beheerswerken
- ~~vijvers, sloten, oevers en waterpartijen~~
- ~~weersinvloeden/klimaatsinvloeden~~
- ~~kenmerken en eigenschappen van biotopen, ecosystemen, vegetaties, planten en dieren~~

toepassen

BK3\_02.12

16

De leerlingen snoeien volgens boom- en struiksoort en -grootte en gewenste doelstelling.

- kettingzaaggebruik:
  - kettingzaagonderhoud en afkorttechnieken
  - basisveltechnieken
  - hout onder spanning en de mogelijke gevolgen

toepassen

BK3\_02.13

17

De leerlingen passen doorkorttechnieken toe met kettingzaag en vellen bomen met stam op velhoogte kleiner dan zaagbladlengte.

toepassen

BK3\_02.14

18

De leerlingen onderhouden vijvers en waterpartijen.

- ~~opmaken, lezen en uitvoeren van tekeningen, bestek en beheersplan~~
- vijvers, sloten, oevers en waterpartijen

toepassen

BK3\_02.15

19

De leerlingen houden toezicht op de dieren, hanteren, voederen en verzorgen ze.

- dieren: voeding, verzorging, huisvesting, ziektes

toepassen

BK3\_02.16

20

De leerlingen verdelen dieren over de stallen of openlucht.

- ~~sectorspecifieke wetgeving en reglementering: natuurbeheer, milieunormen, sanitaire normen, kwaliteitsnormen, hygiëne en veiligheidsregels, wetgeving voor dierenwelzijn, identificatie en registratie van dieren~~

toepassen

BK3\_02.17

21

De leerlingen reinigen en ontsmetten installaties en materieel voor de dieren.

- ~~richtlijnen voor het sorteren en afvoeren van (dierlijk) afval~~

toepassen

BK3\_02.18

22

De leerlingen gaan om met klanten of derden en signaleren klachten.

creëren

BK3\_02.19

23

De leerlingen vervullen de werkadministratie en rapporteren.

- documenten ~~met betrekking tot m.b.t.~~ de eigen taak/werkopdracht

toepassen

BK3\_02.20

24

De leerlingen volgen de voorraad op, stellen tekorten vast en plaatsen bestellingen.

- voorraadbeheer

toepassen

BK3\_02.21

25

De leerlingen werken volgens technieken en richtlijnen van een duurzaam en ecologisch beheer.

- ~~beheer van biotopen, plattelandontwikkeling~~
- ~~vogelrichtlijnen, habitatrichtlijnen~~
- ~~principes van agro-ecologische tuinaanleg en -onderhoud~~
- ~~materiekringlopen: stikstofkringloop, koolstofkringloop, fosforkringloop en waterkringloop~~
- ~~energiestroom in ecosystemen: energiepyramide, biomassa-aantallen, productiviteit van ecosystemen~~
- richtlijnen voor het sorteren en afvoeren van (dierlijk) afval

creëren

BK3\_02.22

26

De leerlingen passen op een duurzame manier gewasbescherming toe met inbegrip van de vereiste opleidingsonderwerpen voor het behalen van fytolicensie P2.

- fytolicensie P2:
  - relevante wetgeving in verband met v.m. gebruik van gewas- en beschermingsmiddelen
  - gewasbeschermingsmiddelen
  - correct gebruik van gewasbeschermingsmiddelen
  - risico's bij gebruik van gewasbeschermingsmiddelen
  - gewasbescherming
  - toegepaste gewasbescherming.

toepassen



## Werkplekcomponent

---

Relevante informatie over de werkplekcomponent is terug te vinden in de lessentabel die terug te vinden is op de website van het GO!.

## Samenhang minimumdoelen – leerplandoelen

In deze rubriek wordt een overzicht gegeven van alle specifieke minimumdoelen die van toepassing zijn voor deze studierichting (kolom 1 en 2).

In kolom 3 en 4 wordt aangegeven waar deze specifieke minimumdoelen opgenomen zijn in het leerplan.

- Specifieke minimumdoelen die ingedaald zijn als cesuurdoelen (in de studierichting van de tweede graad die een logische vooropleiding is voor deze studierichting in de derde graad) zijn terug te vinden in de derde kolom. Zij moeten niet meer aan bod komen in de derde graad (en bijgevolg ook niet meer geëvalueerd worden in de derde graad ) maar ze zijn een belangrijk aandachtspunt om de beginsituatie van de leerling in kaart te brengen en te zorgen voor een gepaste begeleiding.
- Specifieke minimumdoelen die aan bod komen in de derde graad zijn terug te vinden in kolom 4.

De nummers in kolom 3 en 4 verwijzen naar het leerplandoel waar het specifiek minimumdoel letterlijk is opgenomen. Eventuele kenniselementen worden in het leerplandoel opgenomen, ofwel bij het specifiek minimumdoel zelf, ofwel bij de onderliggende subdoelen, ofwel via een combinatie.

Nummer specifiek minimum doel	Minimumdoel	Leerplandoel / subdoel 2 <sup>de</sup> graad	Leerplandoel / subdoel 3 <sup>de</sup> graad
<b>Generieke doorstroomcompetenties</b>			
<b>01.01.01</b>	De leerlingen doorlopen een onderzoekscyclus in samenhang met inhouden van minstens 1 wetenschapsdomein verbonden aan de studierichting.		WD3_01.01.01
<b>Algemene biologie</b>			
<b>08.05.01</b>	De leerlingen leggen het verband tussen celtypen en hun functies in weefsels en organen uit met inbegrip van de betrokken cellulaire processen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Celdeling, stamcel en meristeem</li> </ul> <i>Rekening houdend met de context van de studierichting.</i>		WD3_08.05.01
<b>08.05.02</b>	De leerlingen beschrijven hoe genexpressie het fenotype bepaalt en hoe die expressie beïnvloed kan worden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificatie en mutatie</li> <li>• Structuur van DNA en RNA</li> <li>• DNA-technologie</li> <li>• Epigenetica</li> </ul>		WD3_08.05.02
<b>08.05.03</b>	De leerlingen interpreteren chromosomale mechanismen van overerving. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haploïd en diploïd</li> <li>• Mendeliaanse overerving, mono- en dihybride kruising</li> <li>• Stamboom</li> </ul>		WD3_08.05.03
<b>Plant- en dierkunde</b>			
<b>08.08.01</b>	De leerlingen leggen het verband uit tussen het voorkomen van organismen en hun omgeving. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Populatie</li> <li>• Interactie en gedrag</li> </ul>		WD3_08.08.01

<sup>9</sup> Plant-, Dier- en Milieutechnieken, tweede graad dubbele finaliteit.

Algemene chemie			
09.03.01	De leerlingen leggen het verband tussen de plaats en de eigenschappen van atomen in het PSE.	WD2_09.03.01	
09.03.02	De leerlingen stellen chemische formules op van anorganische en monofunctionele organische stoffen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Roostermodel</li> <li>• Ionbinding, atoombinding, metaalbinding</li> <li>• Structuurformule: Lewisstructuur, skeletnotatie</li> </ul>	WD2_09.03.02	WD3_09.03.01
09.03.03	De leerlingen leggen het verband tussen de structuur en de eigenschappen van stoffen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polariteit</li> <li>• Elektrolyten</li> <li>• Elektronegativiteit</li> <li>• Intermoleculaire krachten: dipool-dipoolkrachten, london dispersiekrachten, waterstofbruggen, ion-dipoolkrachten</li> </ul>	WD2_09.03.03	WD3_09.03.02
09.03.04	De leerlingen stellen de reactievergelijking op van een eenvoudige reactie. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacties met ionenuitwisseling: zuur-basereactie, neerslagreactie</li> <li>• Reacties met elektronenoverdracht</li> </ul>		WD3_09.03.03
09.03.05	De leerlingen classificeren organische en anorganische stoffen zowel op basis van een gegeven formule als op basis van een naam. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuren, basen, zouten, oxiden</li> <li>• Alkanen, alkenen, alkynen, alcoholen, carbonzuren, aminen</li> <li>• (Poly)sachariden, lipiden, proteïnen, polynucleotiden</li> <li>• Kunststoffen</li> <li>• IUPAC-naamgeving</li> </ul>	WD2_09.03.05	WD3_09.03.04
09.03.06	De leerlingen brengen de pH in verband met het zuur, basisch of neutraal karakter van een waterige oplossing en lichten de functie van een zuur-base indicator toe.		WD3_09.03.05
09.03.07	De leerlingen voeren stoichiometrische berekeningen uit op een gegeven aflopende chemische reactie. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mol</li> <li>• Concentratieberekeningen</li> </ul>		WD3_09.03.06
Toegepaste aardwetenschappen			
10.02.01	De leerlingen analyseren interacties en processen in ecosystemen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecosysteemdiensten</li> <li>• Antropogene invloeden</li> </ul> <i>Rekening houdend met de context waarin het doel aan bod komt.</i>		WD3_10.02.01
10.02.02	De leerlingen evalueren maatregelen voor duurzaam bodembeheer in functie van ecosysteemdiensten van bodems.		WD3_10.02.02
Labo			
12.03.01	De leerlingen passen geschikte labotechnieken toe om betrouwbare informatie te verzamelen met aandacht voor goede labopraktijken.		WD3_12.03.01

## Samenhang 'doelen die leiden naar een of meer erkende beroepskwalificaties' – leerplandoelen

Nummer doel CD	Doel CD	Leerplandoel / subdoel
1	De leerlingen werken in teamverband (organisatiecultuur, communicatie, procedures).	BK3_01.01
2	De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.	BK3_01.02
3	De leerlingen handelen economisch en duurzaam.	BK3_01.03
4	De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.	BK3_01.04
5	De leerlingen plannen de werkzaamheden en de verplaatsingen van en naar de locatie.	BK3_02.01
6	De leerlingen coördineren de activiteiten van het team.	BK3_02.02
7	De leerlingen werken met courante machines en materieel.	BK3_02.03
8	De leerlingen controleren de werkzaamheden.	BK3_02.04
9	De leerlingen controleren, reinigen en doen basisonderhoud van machines en materieel.	BK3_02.05
10	De leerlingen controleren, begeleiden en participeren aan de aanleg- en beheerwerken.	BK3_02.06
11	De leerlingen realiseren de functionele inrichting van het gebied en onderhouden het.	BK3_02.07
12	De leerlingen leggen paden en natuureducatieve inrichting aan in een gebied en onderhouden ze.	BK3_02.08
13	De leerlingen planten aan volgens soort en vooraf bepaalde dichtheid.	BK3_02.09
14	De leerlingen maaien en keren vegetatie en voeren deze af.	BK3_02.10
15	De leerlingen hanteren technieken voor natuurbeheer.	BK3_02.11
16	De leerlingen snoeien volgens boom- en struiksoort en -grootte en gewenste doelstelling.	BK3_02.12
17	De leerlingen passen doorkorttechnieken toe met kettingzaag en vellen bomen met stam op verhoogte kleiner dan zaagbladlengte.	BK3_02.13
18	De leerlingen onderhouden vijvers en waterpartijen.	BK3_02.14
19	De leerlingen houden toezicht op de dieren, hanteren, voederen en verzorgen ze.	BK3_02.15
20	De leerlingen verdelen dieren over de stallen of openlucht.	BK3_02.16
21	De leerlingen reinigen en ontsmetten installaties en materieel voor de dieren.	BK3_02.17
22	De leerlingen gaan om met klanten of derden en signaleren klachten.	BK3_02.18
23	De leerlingen vervullen de werkadministratie en rapporteren.	BK3_02.19
24	De leerlingen volgen de voorraad op, stellen tekorten vast en plaatsen bestellingen.	BK3_02.20
25	De leerlingen werken volgens technieken en richtlijnen van een duurzaam en ecologisch beheer.	BK3_02.21
26	De leerlingen passen op een duurzame manier gewasbescherming toe met inbegrip van de vereiste opleidingsonderwerpen voor het behalen van fytolicensie P2.	BK3_02.22

<b>Aanvullende onderliggende kennis</b> De opgenomen kennis staat steeds in functie van de specifieke vorming van deze studierichting.	<b>In leerplandoel / subdoel</b>
Sectorspecifieke wetgeving en reglementering: natuurbeheer, milieunormen, sanitaire normen, kwaliteitsnormen, hygiëne- en veiligheidsregels, wetgeving voor dierenwelzijn, identificatie en registratie van dieren	BK3_02.06
Machines, materiaal, infrastructuur en meet- en waterpasapparatuur: gebruik en gevaren	BK3_02.03
Onderhoudstechnieken van het materieel, machines en infrastructuur	BK3_02.05
De richtlijnen voor het sorteren en afvoeren van (dierlijk) afval	BK3_02.21
Natuurbeheer:	
opmaak, lezen en uitvoering van tekeningen	BK3_02.01
opmaak bestek	BK3_02.01
beheersplan	BK3_02.01
bodem en grondsoorten	BK3_02.01
impact van beheerswerken	BK3_02.11
vijvers, sloten, oevers en waterpartijen	BK3_02.14
weersinvloeden/klimaatinvloeden	BK3_02.01
kenmerken en eigenschappen van biotopen, ecosystemen, vegetaties, planten en dieren	BK3_02.08
Dieren: voeding, verzorging, huisvesting, ziektes	BK3_02.15
Fytolientie P2:	
relevante wetgeving i.v.m. gebruik van gewas- en beschermingsmiddelen	BK3_02.22
gewasbeschermingsmiddelen	BK3_02.22
correct gebruik van gewasbeschermingsmiddelen	BK3_02.22
risico's bij gebruik van gewasbeschermingsmiddelen	BK3_02.22
gewasbescherming	BK3_02.22
toegepaste gewasbescherming.	BK3_02.22
Kettingzaaggebruik:	
kettingzaagonderhoud en afkorttechnieken	BK3_02.12
basisveltechnieken	BK3_02.12
hout onder spanning en de mogelijke gevolgen	BK3_02.12

## Concordantie beroepskwalificatie – leerplandoelen

---

In de derde graad dubbele finaliteit worden competenties van 1 of meerdere beroepskwalificaties/deelkwalificaties gerealiseerd. Met het oog op het uitreiken van een bewijs van beroepskwalificatie, een bewijs van deelkwalificatie of een bewijs van competenties is het nodig te weten welke leerplandoelen verband houden met de competenties van de beroepskwalificatie.

Een concordantie tussen de leerplandoelen en de beroepskwalificatie(s) is terug te vinden op de website van het GO!.

## Minimale materiële vereisten

---

### Reguliere trajecten

Voor het realiseren van de leerplandoelen is er nood aan voldoende materialen en de nodige uitrusting opdat deze kwaliteitsvol kunnen gerealiseerd worden. Voor de school is het belangrijk dat ze in kaart brengt welke materialen en uitrusting er minimaal nodig zijn om de leerplandoelen te kunnen realiseren.

Deze materialen en uitrusting hoeven niet noodzakelijk op school aanwezig te zijn. De school kan immers ook gebruik maken van materialen en uitrusting die aanwezig zijn op andere locaties zoals bijvoorbeeld andere scholen, infrastructuur van de gemeente, bedrijven...

### Duale trajecten

Binnen een duaal traject wordt er gewerkt met erkende werkplekken. Dit houdt in dat er op deze werkplekken voldoende materialen en de nodige uitrusting aanwezig zijn opdat de leerplandoelen kwaliteitsvol kunnen gerealiseerd worden. Om leerlingen, indien nodig, te remediëren, of om eventuele ontbrekende competenties aan te leren, is het niet noodzakelijk dat de school over alle materialen en uitrusting beschikt om alle leerplandoelen te realiseren. Een basisaanwezigheid aan materialen en uitrusting volstaat. Indien nodig kan de school met de werkplek afspraken maken om de remediëring of het aanleren van ontbrekende competenties op de werkplek te organiseren zodat van de daar aanwezige materialen en uitrusting gebruik kan gemaakt worden. Uiteraard kan de school hiervoor ook beroep doen op materialen en uitrusting die aanwezig zijn op andere locaties zoals bijvoorbeeld andere scholen, infrastructuur van de gemeente, bedrijven...

Op de GO! Navigator worden er, voor deze doelen waarvoor dit relevant is, suggesties gedaan met betrekking tot het in kaart brengen van de minimale materiële vereisten.

## Vakkenkoppeling

---

De vakkenkoppeling is terug te vinden op de website van het GO! (rubriek leerplannen).



## Pedagogisch – didactische ondersteuning

---

Een uitgebreide pedagogisch – didactische ondersteuning is terug te vinden in de GO! Navigator.