



PROVINCIAAL  
ONDERWIJS  
VLAANDEREN

Provinciaal Onderwijs Vlaanderen

Doelenpakket

Vak 2DA - biotechnieken

2de graad SO

Dubbele finaliteit

Specifieke vorming

## Uitgangspunten

### Het pedagogisch project is de motor van het schooleigen curriculum

Het pedagogisch project van de school bepaalt welke accenten er worden gelegd en welke keuzes er worden gemaakt bij de opbouw van het schooleigen curriculum.

- **Eerste graad**  
Het is de school die bepaalt welke eindtermen binnen eenzelfde vak/vakkenclusters en binnen dezelfde onderwijstijd geïntegreerd worden aangeboden. De lessen differentiatie worden ingevuld als een remediëring en een verdieping van onderdelen van de basisvorming (eindtermen) of als een verdieping in klassieke talen.  
Aan de lessen van de basisopties-pakketten in het 2e jaar worden leerplandoelen van de POV leerplannen basisopties-pakketten gekoppeld.
- **Tweede/derde graad**  
Het is de school die bepaalt welke onderwijsdoelen, ongeacht het eindtermen, cesuurdoelen, specifieke eindtermen of onderwijsdoelen (voor de onderdelen) van de beroepskwalificatie(s) betreft, binnen eenzelfde vak/vakkenclusters en binnen dezelfde onderwijstijd geïntegreerd worden aangeboden.

### Leerplandoelen zijn minimumdoelen

Het leerplan legt minimumdoelen vast, die resulteren in een minimum aan kennis, inzichten, vaardigheden en attitudes die de leerlingen moeten bereiken. Een school bepaalt zelf wat ze bovenop deze minimumdoelen aan bod wil laten komen in de lessen. Ook de onderwijsmethode kiest de school zelf.

### Het leerplan gebruikt de taxonomie van Bloom

Het beheersingsniveau van elk doel wordt gekoppeld aan de taxonomie van Bloom. Op die manier hanteren de leraren een gelijkaardig begrippenkader doorheen het leerplan van de basisvorming en de leerplannen van het specifieke gedeelte. Elk leerplandoel bestaat uit een competentiegerichte formulering van het doel waarbij het handelingswerkwoord evalueerbaar gedrag uitdrukt. De volgende handelingswerkwoorden, onderverdeeld in zes categorieën, komen voor:

- **Onthouden**  
De leerling onthoudt het materiaal zoals het gepresenteerd is. Het gebruikte werkwoord is herkennen.
- **Begrijpen**  
De leerling voegt iets toe aan kennis (een eigen voorbeeld geven), voert een bewerking uit op kennis (een logische conclusie afleiden) of legt verbanden tussen voorkennis en nieuwe kennis (een oorzaak-gevolg relatie geven). Werkwoorden die gebruikt worden binnen dit beheersingsniveau zijn: aanvullen, beschrijven, bespreken, illustreren, relaties leggen tussen, onderbouwen, onderscheiden, ordenen, toelichten, verklaren, vergelijken, verwoorden, ...
- **Toepassen**  
De leerling voert oefeningen uit of lost problemen op. Werkwoorden die gebruikt worden binnen dit beheersingsniveau zijn: beheren, bepalen, berekenen, demonstreren, gebruiken, hanteren, handelen, herleiden, lokaliseren, oplossen, rekenen, gedrag stellen, toepassen, uitvoeren, uitwerken,

voorstellen, ...

- Analyseren

De leerling kan een geheel verdelen in onderdelen en bestuderen hoe de onderdelen aan elkaar en aan het geheel gerelateerd zijn en hoe ze elkaar beïnvloeden. Werkwoorden die gebruikt worden binnen dit beheersingsniveau zijn: analyseren, benoemen, beschrijven, het geven van een redenering, onderscheiden, onderzoeken, ordenen, verwerken, verwoorden, ...

- Evalueren

De leerling kan een oordeel geven en dat oordeel onderbouwen aan de hand van criteria en standaarden. Werkwoorden die gebruikt worden binnen dit beheersingsniveau zijn: beargumenteren, beoordelen, bijsturen, evalueren, maken keuzes, reflecteren, ...

- Creëren

De leerling bedenkt een alternatieve hypothese of een eigen aanpak om een taak uit te voeren of maakt nieuwe, originele producten. Werkwoorden die gebruikt worden binnen dit beheersingsniveau zijn: produceren, zich creatief uitdrukken, ideeën genereren, creëren, ontwerpen, ...

## Status van een leerplandoel

- AEE = aanbieden / evalueren / eindverantwoordelijke

De leraar van dit leerplandoel biedt het leerplandoel aan binnen het eigen vak/de activiteit en heeft de verplichting om dit leerplandoel mee te nemen in de evaluatie. Ingeval een AEE leerplandoel aan meerdere leraren/vakken is toegekend zal iedere leraar/vak dit leerplandoel binnen de eigen vakspecifieke context aanbieden en evalueren.

- AE = aanbieden / evalueren

De leraar van dit leerplandoel biedt het leerplandoel aan binnen het eigen vak/de activiteit en komt samen met de eindverantwoordelijke(n) tot een gemeenschappelijke evaluatie van dit leerplandoel.

- A = aanbieden

De leraar van dit leerplandoel biedt het leerplandoel aan binnen het eigen vak/de activiteit met het oog op verankering van de kennis/vaardigheid/attitude zonder dit leerplandoel mee te nemen in de evaluatie. Evalueren kan enkel als de status van het leerplandoel in onderling overleg met de AEE verantwoordelijke wordt aangepast.

AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op de voorbereiding van de opdracht

**BIT01**

**De leerlingen selecteren reagentia en (laboratorium)materieel in functie van het uit te voeren experiment.**

Kennis

Veiligheidspictogrammen, etikettering en productidentificatie

Beheersingsniveau Bloom: analyseren



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op de voorbereiding van de opdracht

**BIT02**

**De leerlingen maken oplossingen en eenvoudige verdunningen van reagentia in functie van het uit te voeren experiment.**

Kennis

Oplossingen van vaste stoffen in water - *Pro*

Verdunningsreeks van zuren, basen en zouten - *Pro*

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op algemene vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT03**

**De leerlingen werken volgens een aangereikt stappenplan.**

Kennis

**Criteria voor goede laboprocedures en labopraktijk - Pro  
Principes van kwaliteitszorg**

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie - Pro | 2DA

Competenties gericht op algemene vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT04**

**De leerlingen lichten specifieke risico's van gevaarlijke en schadelijke stoffen, elektriciteit, lawaai, brand, explosie toe.**

Beheersingsniveau Bloom: begrijpen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie - Pro | 2DA

Competenties gericht op algemene vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT05**

**De leerlingen gebruiken persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen aangepast aan de werkomstandigheden.**

Kennis

Persoonlijke beschermingsmiddelen

Veiligheidsregels - *Pro*

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie - Pro | 2DA

Competenties gericht op algemene vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT06**

**De leerlingen sorteren chemisch afval volgens de richtlijnen.**

Kennis

Sorteerrichtlijnen voor afval

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op algemene vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT07**

**De leerlingen voeren een eenvoudige risicoanalyse uit.**

Kennis

Risicoanalyse van reagentia, labo-infrastructuur en activiteit - *Pro*

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op algemene vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT08**

**De leerlingen hanteren gevaarlijke producten volgens het laboreglement en de aanwijzingen uit de COS-brochure.**

Kennis

Concentratiegrootheden en -eenheden - *Pro*

H- en P-zinnen - *Pro*

Regels voor veilige bewaring en opslag van stoffen

Veiligheidspictogrammen, etikettering en productidentificatie

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op algemene vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT09**

**De leerlingen reageren adequaat bij onverwachte storingen van materieel of situaties tijdens het uitvoeren van een practicum.**

Kennis

Noodprocedures - *Pro*

Beheersingsniveau Bloom: analyseren



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op algemene vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT10**

**De leerlingen reinigen laboratoriummateriaal, hulpmiddelen en meet- en controle-instrumenten volgens de richtlijnen.**

Kennis

Onderhoudsvoorschriften

Reinigingstechnieken en -producten - *Pro*

Veiligheidsinstructies bij gebruik van onderhoudsproducten

Beheersingsniveau Bloom: toepassen





AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op algemene vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT11**

**De leerlingen kalibreren eenvoudige meet- en controle-instrumenten volgens de richtlijnen.**

Kennis

Kalibratie van meettoestellen

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op het realiseren van specifieke vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT12**

**De leerlingen gebruiken het aangegeven (laboratorium)materieel, meet- en controle-instrumenten en reagentia conform de voorgeschreven procedure.**

Kennis

Meet- en testtechnieken

Werkingsprincipes van meetsystemen en gebruik van laboratoriummaterialen

Eigenschappen van stoffen, te beproeven materialen

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op het realiseren van specifieke vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT13**

**De leerlingen nemen stalen conform de voorgeschreven procedure.**

Kennis

Hulpmiddelen voor staalname

Procedures voor staalname

Registratietechnieken

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op het realiseren van specifieke vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT14**

**De leerlingen bewaren stalen conform de voorgeschreven procedure.**

Kennis

Beïnvloedingsfactoren - *Pro*

Bewaringstechnieken van stalen

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op het realiseren van specifieke vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT15**

**De leerlingen vergelijken resultaten van metingen met richtwaarden.**

Kennis

Betekenis van richt- en referentiewaarden - *Pro*

Conversie van meeteenheden

Beheersingsniveau Bloom: analyseren



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op het realiseren van specifieke vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT16**

**De leerlingen gebruiken informaticatoepassingen voor de opvolging van practica en labo-activiteiten.**

Kennis

Digitale databank voor registratie en inventaris van gevaarlijke stoffen - *Pro*

Sensoren voor temperatuur, druk en debiet - *Pro*

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op het realiseren van specifieke vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT17**

**De leerlingen voeren eenvoudige analyses uit volgens een procedure.**

Kennis

Eigenschappen van stoffen, te beproeven materialen

Principes van scheidingstechnieken en eenvoudige analyse zoals pH-meting

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op het realiseren van specifieke vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT18**

**De leerlingen gebruiken de resultaten van eenvoudige analyses met aangereikte evaluatiecriteria.**

Kennis

Principes van kwaliteitszorg

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op het realiseren van specifieke vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT19**

**De leerlingen registreren de resultaten van eenvoudige analyses aan de hand van aangereikte criteria.**

Kennis

Registratietechnieken

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op het realiseren van specifieke vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT20**

**De leerlingen lichten het verloop van productie- en logistieke processen toe.**

Kennis

Eigenschappen van grondstoffen, tussenproducten en eindproducten in functie van het productieproces  
Visualisatiemethoden zoals stroomdiagram en blokschema

Beheersingsniveau Bloom: begrijpen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op het realiseren van specifieke vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT21**

**De leerlingen lichten fysische principes toe bij energiekeringen in productie- en procesinstallaties.**

Beheersingsniveau Bloom: begrijpen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op het realiseren van specifieke vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT22**

**De leerlingen automatiseren een eenvoudig proces door sturen of regelen.**

Kennis

Functie van sensoren, functie van regelaar/stuureenheid, actuator

Gedrag van een proces

Logische functies om een proces te automatiseren

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Competenties gericht op het realiseren van specifieke vaardigheden eigen aan de opleiding

**BIT23**

**De leerlingen maken een laboverslag.**

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Generieke competenties

**GEC01**

**De leerlingen werken in een teamverband met aandacht voor de organisatiecultuur, communicatie en procedures.**

Met inbegrip van context

Dit leerplandoel wordt in samenhang met een leerplandoel eigen aan de studierichting gerealiseerd.

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Generieke competenties

**GEC02**

**De leerlingen handelen kwaliteitsbewust.**

Met inbegrip van context

Dit leerplandoel wordt in samenhang met een leerplandoel eigen aan de studierichting gerealiseerd.

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Generieke competenties

**GEC03**

**De leerlingen handelen economisch en duurzaam.**

Met inbegrip van context

Dit leerplandoel wordt in samenhang met een leerplandoel eigen aan de studierichting gerealiseerd.

Beheersingsniveau Bloom: toepassen





AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Generieke competenties

**GEC04**

**De leerlingen handelen veilig, ergonomisch en hygiënisch.**

Met inbegrip van context

Dit leerplandoel wordt in samenhang met een leerplandoel eigen aan de studierichting gerealiseerd.

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Vakattitudes

**VAT01**

**De leerlingen gaan respectvol om met anderen. ° (attitudinaal)**



AEE: Leerplandoel specifieke vorming beroepskwalificatie | 2DA

Vakattitudes

**VAT02**

**De leerlingen houden het werkoppervlak ordelijk en net. ° (attitudinaal)**



AEE: Leerplandoel specifieke vorming cesuurdoel - Pro | 2DA

Wetenschapsdomein wiskunde

Goniometrie en vectoren\_Wiskunde-Pro\_Textiel: textielontwerp en prototypen\_textielproductie-technieken

**SV06.02**

**De leerlingen definiëren goniometrische getallen van georiënteerde hoeken.**

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming cesuurdoel - (Pro) | 2DA

Wetenschapsdomein wiskunde

Goniometrie en vectoren\_Wiskunde-Pro\_Textiel: textielontwerp en prototypen\_textielproductie-technieken

**SV06.05**

**De leerlingen tekenen in het vlak de som van vectoren, de vermenigvuldiging van een vector met een getal en de ontbinding van een vector in zijn componenten.**

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming cesuurdoel - (Pro) | 2DO\_DG\_DA

Wetenschapsdomein wiskunde

Uitgebr. wiskunde ifv wetenschappen\_Uitgebr. wiskunde ifv economie\_Gevorderde wiskunde\_Uitgebr. analyse en algebra\_Wiskunde-Pro\_Textiel: textielontwerp en prototypen\_textielproductie-technieken\_Wiskunde-Pro\_Extra: maritieme technieken dek\_grafische technieken

**SV06.16**

**De leerlingen leggen het verband tussen de grafiek van de functie  $f(x)=c/x$  en haar kenmerken: domein, bereik, tekenverloop, stijgen/dalen, symmetrie t.o.v. de oorsprong, toenemende/afnemende stijging/daling, horizontaal en verticaal asymptotisch gedrag.**

Beheersingsniveau Bloom: analyseren



AEE: Leerplandoel specifieke vorming cesuurdoel | 2DA

Wetenschapsdomein chemie

Algemene chemie\_Toegepaste chemie

**SV09.10**

**De leerlingen leggen het verband tussen de plaats en de eigenschappen van atomen in het PSE.**

**Kennis**

**Groep, periode - *Pro***

**Valentie-elektronen, edelgasconfiguratie - *Pro***

**Onderscheid tussen een metaalatoom en een niet-metaalatoom - *Pro***

Beheersingsniveau Bloom: begrijpen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming cesuurdoel | 2DA

Wetenschapsdomein chemie  
Algemene chemie

**SV09.11**

**De leerlingen stellen chemische structuurformules op van enkelvoudige en binaire anorganische stoffen.**

Kennis

Roostermodel

Lewisstructuur

Ionbinding, atoombinding, metaalbinding

IUPAC-naamgeving - *Pro*

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming cesuurdoel | 2DA

Wetenschapsdomein chemie  
Algemene chemie

**SV09.12**

**De leerlingen classificeren vanuit de IUPAC-naamgeving organische en anorganische stoffen zowel op basis van een gegeven formule als op basis van een naam.**

Kennis

Anorganische zuren, basen, zouten, oxiden

Alkanen

Hydroxiden, ammoniak - *Pro*

Beheersingsniveau Bloom: begrijpen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming cesuurdoel | 2DA

Wetenschapsdomein chemie  
Algemene chemie

**SV09.13**

**De leerlingen brengen elektronegativiteit, polariteit en elektrolyten in verband met oplosbaarheid en elektrische geleiding.**

Kennis

Dissociatie en ionisatie - *Pro*

Beheersingsniveau Bloom: begrijpen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming cesuurdoel | 2DA

Wetenschapsdomein chemie  
Algemene chemie

**SV09.14**

**De leerlingen stellen de reactievergelijking op van een eenvoudige reactie met ionenuitwisseling.**

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming cesuurdoel | 2DA

Wetenschapsdomein chemie  
Algemene chemie

**SV09.15**

**De leerlingen leggen het verband tussen stofhoeveelheid, molaire massa en molaire concentratie.**

Kennis

Molecuulmassa - *Pro*

Getal van Avogadro en stofhoeveelheid in mol - *Pro*

Verband massa/molaire massa:  $n = m/M$  - *Pro*

Molaire concentratie:  $c = n/V$  - *Pro*

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming cesuurdoel | 2DA

Wetenschapsdomein chemie  
Algemene chemie

**SV09.16**

**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.**

Kennis

pH-schaal - *Pro*

Beheersingsniveau Bloom: begrijpen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming cesuurdoel | 2DA

Wetenschapsdomein chemie  
Biotechnologische en chemische technieken

**SV09.17**

**De leerlingen gebruiken de ideale gaswet om toestandsgrootheden te bepalen.**

Kennis

$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$

Reëel en ideaal gas - *Pro*

Beheersingsniveau Bloom: toepassen



AEE: Leerplandoel specifieke vorming cesuurdoel | 2DG\_DA

Wetenschapsdomein STEM  
STEM - Engineering

**SV12.01**

**De leerlingen ontwikkelen een oplossing voor een probleem door STEM-disciplines geïntegreerd toe te passen.**

Kennis

Interactie tussen onderzoeken en ontwikkelen

Modelleren

Beheersingsniveau Bloom: creëren



AEE: Leerplandoel specifieke vorming cesuurdoel | 2DO\_DG\_DA

Wetenschapsdomein STEM

STEM - Engineering\_Onderzoeksvaardigheden wetenschappen

**SV12.02**

**De leerlingen gebruiken met de nodige nauwkeurigheid meetinstrumenten en hulpmiddelen.**

Kennis

Gegevens/meetwaarden met de juiste symbolen voor grootheden en (SI-)eenheden

Beduidende cijfers

Meetnauwkeurigheid

Notaties met machten van 10

Beheersingsniveau Bloom: toepassen

