

## Beschrijving van de studierichting

### Visie op de studierichting

Biotechnologische STEMwetenschappen is een wetenschappelijke studierichting uit de finaliteit doorstroom. Leerlingen krijgen een brede algemene vorming en een overwegend theoretische studie waarbij ze vooral aandacht besteden aan de levende materie en haar omgeving. Het specifiek gedeelte steunt op een algemene wetenschappelijke basis en focust zowel op chemie, biologie als op fysica. De stemvaardigheden komen duidelijk aan bod in de benadering van de wetenschappen met een biotechnologische insteek.

### Leerlingenprofiel

Biotechnologische STEMwetenschappen richt zich naar theoretisch sterke leerlingen met een bijzondere interesse in de natuurwetenschappen (chemie, fysica en biologie) en hun toepassingen binnen natuur en milieu zoals voeding, chemische en medische sector en recyclage. De leerlingen zijn theoretisch wetenschappelijk sterk maar kunnen deze kennis ook transfereren naar toepassingen. Ze verwerven tevens technische vaardigheden.

### Plaats in de matrix

Tweede graad Doorstroom – domein STEM

### Componenten van de opleiding

|  |
|--|
| <b>Biotechnologische STEMwetenschappen</b> |
| Eindtermen basisvorming Doorstroom         |
| Specifiek gedeelte                         |
| <b>WD_08 Biologie</b>                      |
| 01_Uitgebreide biologie                    |
| <b>WD_09 Chemie</b>                        |
| 01_Uitgebreide chemie                      |
| <b>WD_11 Fysica</b>                        |
| 02_Gevorderde fysica: Elektromagnetisme    |
| 05_Gevorderde fysica: Mechanica            |
| 09_Gevorderde fysica: Thermodynamica       |
| <b>WD_12 STEM</b>                          |
| 01_Gevorderde STEM - Engineering           |

### Minimale materiële vereisten

- Goed uitgeruste labo's met moderne multimedievoorzieningen en pc's/laptops voor leerlingen evenals sensoren voor metingen gekoppeld aan de vereiste software.
- In het bijzonder een zeer goed uitgerust *chemielabo* met verschillende werktafels en minimaal twee trekkasten, voldoende glaswerk en een uitgebreid gamma chemicaliën.
- Daarnaast een *biologielabo*, geschikt voor proefopstellingen die langere tijd observeerbaar kunnen blijven.
- Werktafels, materialen en gereedschappen zoals bij het vak techniek, die nodig zijn om *STEM-activiteiten* te kunnen uitvoeren. Idealiter vormen deze een onderdeel van een *fysicalabo*.

## Vergelijking met de 'oude studierichtingen'

---

### Concordantie

| TSO                    | Doorstroom                          |
|------------------------|-------------------------------------|
| Techniek-wetenschappen | Biotechnologische STEMwetenschappen |

### Accentverschuivingen binnen de opleiding

Aangezien biotechnologische STEMwetenschappen een studierichting is binnen de finaliteit doorstroom krijgen leerlingen nu dezelfde basisvorming als andere studierichtingen in de finaliteit doorstroom. Hierdoor wordt het specifiek gedeelte sterk gereduceerd. Naast biotechnologische STEMwetenschappen is er ook een variant biotechnologische wetenschappen binnen de domeinen 'land- en tuinbouw' en 'voeding en horeca'. Het specifiek gedeelte zal inhoudelijk wel breder zijn, waardoor scholen eigen accenten kunnen leggen.

#### Biotechnische wetenschappen (oude vorm)

- Nieuw bij biotechnologische STEMwetenschappen, in vergelijking met biotechnische wetenschappen, is uiteraard het aandeel van de basisvorming en de meer algemene inhoud.
- De wetenschappen (chemie, biologie en fysica) blijven vrij identiek met een lichte versterking van wiskunde en toegepaste fysica.
- De toegepaste wetenschappen uit het huidige specifiek gedeelte worden geïntegreerd in bovenliggende wetenschappen en de technieken omgeturnd naar STEM-opdrachten die voldoen aan de 'gevorderde STEM-eindtermen'. Uitrusting krijgt hier weinig of geen plaats meer.

#### Techniek-wetenschappen (TW)

- Nieuw bij biotechnologische STEMwetenschappen, in vergelijking met techniek-wetenschappen, is uiteraard de het aandeel van de basisvorming en de meer algemene inhoud.
- Een vergelijkbare component wetenschappen (chemie, biologie en fysica) met een lichte versterking van wiskunde.
- Het specifiek gedeelte bevat een bijkomend gedeelte STEM-opdrachten waar de school eigen inhoudelijke biotechnologische accenten kan leggen en zo de STEM-eindtermen realiseert.

## Vergelijking van de nieuwe studierichting met aanverwante richtingen in de tweede graad

| Biotechnologische STEMwetenschappen     | Biotechnologische wetenschappen         | Biotechnieken (df)   |
|---|---|--|
| Eindtermen basisvorming Doorstroom      | Eindtermen basisvorming Doorstroom      | Eindtermen basisvorming Dubbele finaliteit   |
| Specifiek gedeelte                      | Specifiek gedeelte                      | Specifiek gedeelte   |
|   |   | BK Labotechnische medewerker (3)<br>BK Laboratoriumassistent (4)<br>BK Operator voedings-, chemische en farmaceutische industrie (4) |
|   |   | <b>WD_06 Wiskunde</b>  |
|   |   | 05_Toegepaste wiskunde: Goniometrie en vectoren  |
|   |   | 09_Toegepaste wiskunde: Uitgebreide beschrijvende statistiek   |
| <b>WD_08 Biologie</b>                   | <b>WD_08 Biologie</b>                   |  |
| 01_Uitgebreide biologie                 | 01_Uitgebreide biologie                 |  |
| <b>WD_09 Chemie</b>                     | <b>WD_09 Chemie</b>                     | <b>WD_09 Chemie</b>  |
| 01_Uitgebreide chemie                   | 01_Uitgebreide chemie                   | 02_Algemene chemie   |
| <b>WD_11 Fysica</b>                     | <b>WD_11 Fysica</b>                     |  |
| 02_Gevorderde fysica: Elektromagnetisme | 01_Uitgebreide fysica                   |  |
| 05_Gevorderde fysica: Mechanica         |   |  |
| 09_Gevorderde fysica: Thermodynamica    |   |  |
| <b>WD_12 STEM</b>                       | <b>WD_12 STEM</b>                       | <b>WD_12 STEM</b>  |
| 01_Gevorderde STEM - Engineering        |   | 01_Gevorderde STEM - Engineering   |
|   | 03_Onderzoeksvaardigheden wetenschappen |  |
|   | 04_Labo                                 |  |

## Overgang naar de derde graad

Biotechnologische STEMwetenschappen uit de tweede graad is inhoudelijk verwant met de volgende studierichting in de derde graad:

- Biotechnologische en Chemische STEMwetenschappen

Hieronder zijn de componenten weergegeven van deze studierichting

| <b>Biotechnologische en chemische STEMwetenschappen</b> |
|---|
| Eindtermen basisvorming Doorstroom                      |
| Specifiek gedeelte                                      |
| <b>WD_01 Algemene doorstroomcompetenties</b>            |
| 01 Generieke doorstroomcompetenties                     |
| <b>WD_06 Wiskunde</b>                                   |
| 02 Uitgebreide wiskunde i.f.v. wetenschappen            |
| <b>WD_07 Informaticawetenschappen</b>                   |
| 01 Informaticawetenschappen: algoritmen en programmeren |
| 03 Informaticawetenschappen: modelleren en simuleren    |
| <b>WD_08 Biologie</b>                                   |
| 01 Uitgebreide biologie                                 |
| <b>WD_09 Chemie</b>                                     |
| 01 Uitgebreide chemie                                   |
| <b>WD_11 Fysica</b>                                     |
| 02 Gevorderde fysica: elektromagnetisme                 |
| 05 Gevorderde fysica: mechanica                         |
| 09 Gevorderde fysica: thermodynamica                    |
| <b>WD_12 STEM</b>                                       |
| 01 Gevorderde STEM - Engineering                        |
| 04 Labo   |

## Vervolgopleidingen na de derde graad

| Geesteswetenschap | Natuurwetenschap  | Sociale wetenschap |
|-------------------|---|--------------------|
|                   | Biotechniek, Farmaceutische wetenschappen, Industriële wetenschappen en technologie, Wetenschappen (Biochemie en biotechnologie, Biologie, Chemie), Biomedische wetenschappen / Biotechniek, Industriële wetenschappen en Technologie (Chemie), Gezondheidszorg | / Onderwijs        |