

Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen

3de graad

De studierichting Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen 3de graad

1. De studierichting in de matrix

Graad	3de graad
Finaliteit	D-finaliteit
Domein	STEM
Samenstelling	MD + SMD

2. Korte beschrijving van de studierichting

Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen is een theoretische studierichting in de doorstroomfinaliteit. Ze combineert een brede algemene vorming met natuur- en biotechnologisch-wetenschappelijk denken. Er is op basis van geïntegreerde STEM veel aandacht voor onderzoekend en probleemoplossend leren vanuit de kernwetenschappen biologie, chemie en fysica. De leerlingen denken ook vanuit wiskunde conceptueel na over natuurwetenschappelijke vragen en biotechnologische problemen.

3. Leerlingenprofiel

Leerlingen Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen tonen inzicht in complexe leerinhouden, leggen verbanden tussen leerinhouden en kunnen logisch redeneren, vooral binnen de focus van het studiedomein en de studierichting.

Ze exploreren planmatig verbanden bij het onderzoeken van fenomenen en mogelijkheden bij het oplossen van problemen in biotechnologie, biologie, chemie, fysica en informaticawetenschappen. Ze willen processen in de levende en de niet-levende natuur aanwenden en aanpassen ten bate van mens en samenleving. Ze zetten wiskundige vaardigheden in, hanteren wiskundig abstracte concepten en gebruiken ze bij het oplossen van problemen.

4. Specifiek voor de studierichting

- Uitbreiding voor biologie en chemie: uitgebreide biologie, uitgebreide chemie
- Uitbreiding voor fysica: uitgebreid pakket uitgebreide fysica
- STEM-geïntegreerd probleemoplossen en labo
- Uitbreiding voor wiskunde: matrices, functies, afgeleiden, integralen, complexe getallen, statistiek
- Informaticawetenschappen: algoritmen en programmeren

5. De modellessentabel

Algemene vorming	III,1	III,2	Specifieke vorming	III,1	III,2
Godsdienst	2	2	Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen	10	10
Aardrijkskunde	1	1	Informaticawetenschappen	1	0
Engels	2	2	Biologie B+S incl. labo	3	2
Frans	2	2	Chemie B+S incl. labo	2	3
Geschiedenis	1	1	Fysica B+S incl. labo	2	3
Lichamelijke opvoeding	2	2	Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen	2	2
Nederlands	3	3	Wiskunde B+S	4	4
Onderliggend aan algemene en specifieke vorming				III,1	III,2
Realisatie leerplandoelen GFL en LP Financieel-economische vorming				1*	1*

* De leerplandoelen van het GFL en van het leerplan Financieel-economische vorming kunnen worden gerealiseerd via schooleigen projecten, door een of meer leerplandoelen te integreren in vakken van de algemene of de specifieke vorming of door een aantal leerplandoelen samen onder de vorm van een vak aan te bieden (zoals Artistieke vorming/Esthetica, ICT, Mens & samenleving), of door een combinatie van voorgaande mogelijkheden.

Het is geenszins de bedoeling om het GFL als één afzonderlijk vak te realiseren. Dergelijke benadering zou voorbijgaan aan het gemeenschappelijk en funderend karakter van het leerplan. De tijd die voor het GFL en het LP FEV in de modellessentabel wordt voorzien, heeft tot doel duidelijk te maken dat ook voor de realisatie van die leerplannen onderwijstijd nodig is. Afhankelijk van de keuzes die een school maakt, zal het voorziene lesuur in de schooleigen lessentabel een eigen invulling krijgen.

Suggesties complementair gedeelte ^o	4	4
Esthetica/Artistieke vorming		
Mens & samenleving		
Schooleigen keuzes:		
- Een vak van de algemene vorming van de studierichting		
- Een vak van de specifieke vorming van de studierichting: wiskunde ...		
- Schooleigen curriculum		
...		

^o Indien de school ervoor kiest om verplichte leerplandoelen aan te bieden in een of meer lessen van het complementair gedeelte, dan maken die lessen samen met de relevante lessen van de algemene of de specifieke vorming voorwerp uit van het onderzoek van de onderwijsleerpraktijk m.b.t. die leerplandoelen door de onderwijsinspectie.

Totaal algemene en specifieke vorming	32	32
De modellessentabel geeft door middel van een richtcijfer in zwart aan hoeveel onderwijstijd doorgaans nodig is om de verplichte leerplandoelen met voldoende diepgang te kunnen realiseren. Afhankelijk van de eigen specifieke context kan de school zelf keuzes maken en meer of minder lessen aan een bepaald vak spenderen. - Wanneer eenzelfde leerplan van de specifieke vorming in dezelfde finaliteit voor meerdere studierichtingen geldt, dan wordt het vak in eenzelfde kleur gearceerd (bv. Wiskunde).		

6. Infrastructuur

- Een goed uitgerust labo

Vergelijking met aanverwante studierichtingen in de 3de graad

Biotechnologische en chemische STEM-Wetenschappen (D-finaliteit) <-> Wetenschappen-wiskunde (D-finaliteit)

De domeingebonden doorstroomstudierichting Biotechnologische en chemische (STEM-)wetenschappen is verwant met de domeinoverschrijdende studierichting Wetenschappen-wiskunde.

- In Wetenschappen-wiskunde komt de wiskundige vorming op een meer doorgedreven manier aan bod. Op vlak van wetenschappelijke vorming is er uitbreiding van aardwetenschappen.
- Binnen de richting Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen is er meer aandacht voor labo en voor ‘geïntegreerd onderzoeken en probleemoplossen’ in biotechnologische en chemische STEM-contexten.

Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen (D-finaliteit) <> Biotechnologische en chemische wetenschappen (D-finaliteit)

In Biotechnologische en chemische wetenschappen is er meer aandacht voor labo en ‘STEM-engineering in Biotechnologische en chemische contexten die relevantie hebben voor het studiedomein *Land- en tuinbouw*. In de Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen is er meer aandacht voor informaticawetenschappen en voor fysica.

Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen (D-finaliteit) <> Biotechnologische en chemische technieken (D/A finaliteit)

In de studierichting ‘Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen’ vinden we in vergelijking met ‘Biotechnologische en chemische technieken’ een meer uitgebreide wiskundige vorming en een meer uitgesproken wetenschappelijke benadering van biologie, chemie en fysica. Beide studierichtingen hebben een geïntegreerd projectmatig luik. In Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen focust dit onderdeel op ‘onderzoek en ontwikkeling’ in een ruime waaier van biotechnologische en chemische STEM-contexten. In Biotechnologische en chemische technieken gaat de aandacht naar beroepscompetenties en contexten die verbonden zijn met labowerk en industriële productie bij voeding, chemie en farmacie ...

Specifieke minimumdoelen 3de graad

De studierichting is inhoudelijk verwant met de volgende studierichtingen in de 3de graad

- Biotechnologische en chemische wetenschappen
- Wetenschappen-wiskunde

Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen	Biotechnologische en chemische wetenschappen	Wetenschappen-wiskunde
Algemene doorstroomcompetenties		
Generieke doorstroomcompetenties		
		Historisch en cultureel bewustzijn
Moderne talen		
		Nederlands: algemene uitbreiding
		Engels en Frans: algemene uitbreiding
Wiskunde		
Uitgebreide wiskunde i.f.v. wetenschappen		Gevorderde wiskunde
Informaticawetenschappen		
Pakket uit algoritmen en programmeren		Algoritmen en programmeren
Biologie		

Uitgebreide biologie		
Chemie		
Uitgebreide chemie		
Fysica		
Uitgebreid pakket uit uitgebreide fysica	Beperkt pakket uit uitgebreide fysica	Uitgebreide fysica
STEM		
STEM-Engineering		Onderzoeksvaardigheden wetenschappen
Labo		

Doorstroomprofiel na de 3de graad

Biotechnologische en chemische STEM-wetenschappen	Biotechnologische en chemische wetenschappen	Wetenschappen-wiskunde
<i>Natuurwetenschappen</i> Biotechniek, Farmaceutische wetenschappen, Industriële wetenschappen en technologie, Wetenschappen (Biochemie en biotechnologie, Biologie, Chemie), Biomedische wetenschappen / Biotechniek, Industriële wetenschappen en Technologie (Chemie), Gezondheidszorg	<i>Natuurwetenschappen</i> Biotechniek, Farmaceutische wetenschappen, Industriële wetenschappen en technologie, Wetenschappen (Biochemie en biotechnologie, Biologie, Chemie), Biomedische wetenschappen / Biotechniek, Industriële wetenschappen en Technologie (Chemie), Gezondheidszorg	<i>Natuurwetenschappen</i> Architectuur, Industriële wetenschappen en Technologie, Productontwikkeling, Toegepaste wetenschappen, Toegepaste biologische wetenschappen / Architectuur, Biotechniek, gecombineerde studiegebieden (digital design), Industriële wetenschappen en Technologie Wetenschappen, Biomedische wetenschappen, Biotechniek, Bewegings- en Revalidatiewetenschappen, Farmaceutische wetenschappen, Nautische wetenschappen, Sociale gezondheidswetenschappen / Gezondheidszorg, Nautische wetenschappen Geneeskunde, Tandheelkunde, Diergeneeskunde
<i>Sociale wetenschappen / Onderwijs</i>		

Het doorstroomprofiel maakt een koppeling met de meest logische vervolgopleidingen per studierichting en ondersteunt zo de selectie van bepaalde wetenschapsdomeinen waarvoor specifieke minimumdoelen werden ontwikkeld. Het is in de eerste plaats een werkdocument voor het ontwikkelproces van de specifieke minimumdoelen. *Het doorstroomprofiel heeft geen impact op de eigenlijke studiekeuze die leerlingen uiteindelijk zullen maken.*

Bij het vastleggen van de doorstroomprofielen zijn in de eerste plaats hele studiegebieden geselecteerd. Wanneer binnen een bepaald studiegebied enkel een selectie van opleidingen relevant is, dan staat die selectie tussen haakjes na het studiegebied opgesomd.

De studiegebieden zijn gebundeld op basis van inhoudelijke samenhang. Een schuine streep binnen een cluster (/) verduidelijkt of het gaat om academische of professionele bacheloropleidingen: links van de schuine streep staan de academische bacheloropleidingen en rechts ervan de professionele bacheloropleidingen.