

## Latijn-wetenschappen 3de graad

### De studierichting Latijn-wetenschappen 3de graad

#### 1. De studierichting in de matrix

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

#### 2. Korte beschrijving van de studierichting

Latijn-wetenschappen is een sterk theoretische studierichting in de doorstroomfinaliteit. Ze combineert een brede algemene vorming met een uitgebreid aanbod Latijn en een uitgebreid pakket wetenschappen. De leerlingen verwerven via het lezen van authentieke teksten een dieper inzicht in de cultuur van de klassieke oudheid en latere periodes. Ze bestuderen taal als systeem vanuit een historisch en vergelijkend perspectief. Daarnaast komen de kernwetenschappen aardwetenschappen, biologie, chemie, fysica en wiskunde op een deductieve, empirische en probleemoplossende manier aan bod. De leerlingen denken conceptueel mee vanuit wiskunde over natuurwetenschappelijke vragen.

#### 3. Leerlingenprofiel

Leerlingen Latijn-wetenschappen tonen voor het geheel van de vorming inzicht in complexe leerinhouden, leggen vlot verbanden tussen leerinhouden en kunnen logisch redeneren. Ze verwerven complexere leerinhouden in een beperkt tijdsbestek.

Ze zijn verbaal-linguïstisch sterk en hebben een sterk taalgevoel. Ze vinden het fijn om zich te verdiepen in het Latijnse taalsysteem en de Romeinse cultuur. Ze willen teksten in het Latijn ontdekken en houden ervan om te zoeken naar een gepaste vertaling.

Ze exploreren planmatig verbanden bij het onderzoeken van fenomenen en mogelijkheden bij het oplossen van problemen in biologie, chemie en fysica. Ze zetten geowetenschappelijke methodieken in om ruimtelijke fenomenen te analyseren. Ze zetten wiskundige vaardigheden in, hanteren wiskundig abstracte concepten en gebruiken ze bij het oplossen van problemen.

#### 4. Specifiek voor de studierichting

- Latijn
- Uitgebreid pakket wetenschappen: aardrijkskunde, biologie, chemie, fysica
- STEM-onderzoeksvaardigheden

- Uitbreiding voor wiskunde: functieleer/analyse (uitbreiding functietypes, vergelijkingen en ongelijkheden, afgeleiden en integralen), matrices, complexe getallen, hypothesetoetsen

#### 4.1 Nederlands

Deze tabel geeft de verschillen aan tussen het basisleerplan voor de aanverwante domeingebonden studierichtingen, het leerplan B+ voor deze studierichting en het leerplan B+S voor de richtingen met een pool Moderne talen.

	Basisleerplan	B+	B+S
Communicatie en informatie	Een geschreven tekst schriftelijk samenvatten	Een geschreven tekst schriftelijk samenvatten	Mondelinge en schriftelijke teksten samenvatten
Literatuur	Literatuuranalyse	Literatuuranalyse, meer literaire concepten en teksten met een grotere gelaagdheid	Literatuuranalyse, extra literaire concepten en teksten met een grotere gelaagdheid
			Evolutie van literatuur en de plaats die ze inneemt in de maatschappij
Identiteit in diversiteit			+ Aspecten van talige diversiteit
			+ Taalverwerving en taalontwikkeling
Taalsysteem	Inzicht in taalsysteem toepassen	Kenmerken van taalsysteem benoemen en inzicht toepassen	Kenmerken van taalsysteem benoemen en inzicht toepassen
			Taal- en redekundige analyse van zinnen
			relatie tussen taalgevoel, taalnorm en taalwerkelijkheid
			registergevoeligheid van fonologische, morfologische, syntactische, semantische en lexicale aspecten
			gelijkenissen en verschillen tussen talen

#### 4.2 Engels en Frans

Deze tabel geeft de verschillen aan tussen het basisleerplan voor de aanverwante domeingebonden studierichtingen, het leerplan B+ voor deze studierichting en het leerplan B+S voor de richtingen met een pool Moderne talen.

	Basisleerplan	B+	B+S
Communicatie: receptie, productie en interactie	Tekstkenmerken en minimumvereisten (ERK richtsnoer B1)	Tekstkenmerken en minimumvereisten (ERK richtsnoer B1+) Receptie: langere teksten, wetenschappelijke teksten [E] Productie en interactie: complexere zinsbouw en tekststructuur, langere teksten	Tekstkenmerken en minimumvereisten (ERK richtsnoer B1+) Receptie: langere teksten, wetenschappelijke teksten [E] Productie en interactie: complexere zinsbouw en tekststructuur, langere teksten
			Samenvatten
Literatuur			+ Literatuuranalyse
			+ Interactie over de relevantie van literaire teksten voor de samenleving

Taalstelsel	Kenniselementen (ERK richtsnoer B1)	Kenniselementen (ERK richtsnoer B1+) + participe présent [F], conditionnel passé [F], ce qui, ce que, ce dont [F], future perfect [E], hypothese (irrealis) [E,F]	Kenniselementen (ERK richtsnoer B1+) + participe présent [F], conditionnel passé [F], ce qui, ce que, ce dont [F], future perfect [E], hypothese (irrealis) [E,F]
			Taal- en redkundige analyse van zinnen en woordvorming
			Gelijkenissen en verschillen tussen talen

### 4.3 Geschiedenis

Deze tabel geeft de verschillen aan tussen het basisleerplan voor de aanverwante domeingebonden studierichtingen en het leerplan B+ voor deze studierichting.

	Basisleerplan	B+
Historische vraagstelling	Identificeren van een historische vraag.	Formuleren van een onderzoekbare historische vraag.
Bronnenonderzoek	Criteria: betrouwbaarheid en bruikbaarheid.	Criteria: betrouwbaarheid (met aandacht voor de standplaatsgebondenheid van de maker, het perspectief van de maker, het doelpubliek, de functie en het beoogde effect), bruikbaarheid, representativiteit, presentatie.
	-	Verklaring voor verschillen tussen twee historische bronnen over hetzelfde onderwerp.
Relatie verleden-heden-toekomst	-	Formuleren van een antwoord op actuele maatschappelijke fenomenen op basis van historische argumenten.

### 4.4 Natuurwetenschappen

Deze tabel geeft de verschillen aan tussen het basisleerplan voor de doorstroomfinaliteit, het leerplan B+S' en het leerplan B+S voor de richting Latijn-wetenschappen.

	Basisleerplan III-Nat-d	Leerplan B+S' III-NatS'-d Alle inhouden van B met daarbovenop:	Leerplan B+S III-NatS-d Alle inhouden van B+S' met daarbovenop:
STEM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onderzoek voeren</li> <li>Veilig en duurzaam werken</li> <li>Ontwerp van een oplossing</li> <li>STEM en samenleving</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Interactie tussen onderzoeken en ontwerpen</li> <li>Labovaardigheden</li> <li>Meetinstrumenten en hulpmiddelen</li> </ul>
Biologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Celtypen en hun functie</li> <li>Belang mitose en meiose</li> <li>Immunititeit</li> <li>Bevruchting en beïnvloeding ontwikkeling embryo en foetus</li> <li>Beïnvloeding van vruchtbaarheid</li> <li>Genetische informatie en wetmatigheden bij overerven</li> <li>Expressie van genetische informatie en beïnvloeding door de mens</li> <li>Natuurlijke selectie</li> <li>Biologische evolutie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cellulaire processen</li> <li>Werking van enzymen</li> <li>Differentiële genexpressie</li> <li>Analyse chromosomale overerving</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gametogenese</li> <li>Epigenetica</li> <li>DNA-technologie</li> </ul>

Chemie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structuur van organische moleculen en kunststoffen</li> <li>• Belang van (poly)sachariden, lipiden en proteïnen</li> <li>• Nanomaterialen</li> <li>• Dynamiek en beïnvloeden van een chemische reactie</li> <li>• Duurzame chemie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificatie van anorganische en organische stoffen</li> <li>• IUPAC-naamgeving</li> <li>• Orbitaalmodel en structuur atomen en ionen</li> <li>• Structuurformules opstellen</li> <li>• Sterke en zwakke zuren en basen: kwalitatief en kwantitatief</li> <li>• Reactievergelijkingen</li> <li>• Stoichiometrie aflopende reactie</li> <li>• Chemisch evenwicht</li> <li>• Analyse reactieverloop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orbitaalmodel en atoombindingen</li> <li>• Ruimtelijke structuur van een molecule</li> <li>• Verband structuur en eigenschappen van stoffen</li> <li>• Organische reactietypes</li> <li>• Kwantitatieve analyse reactieverloop</li> </ul>
Fysica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromagnetisme</li> <li>• Kernfysica</li> <li>• Kracht en bewegingsverandering: wetten van Newton</li> <li>• Trillingen en golven: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenmerken van trillingen</li> <li>- Golven en geluid</li> <li>- Elektromagnetische golven</li> </ul> </li> </ul>	<p>Kwantificeren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drie wetten van Newton</li> <li>• EVRB en horizontale worp</li> <li>• Eenparig cirkelvormige beweging</li> <li>• Elektrisch veld</li> <li>• Gemengde gelijkstroomkringen</li> <li>• Magnetisch veld</li> <li>• Trillingen en golven</li> </ul>	<p>Kwantificeren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromagnetische inductie</li> <li>• Radioactieve vervalwet</li> <li>• Gravitatieveld</li> <li>• Arbeid bij een niet-constante kracht</li> </ul> <p>Kernreacties beschrijven</p> <p>Kwantumfysica of relativiteitstheorie illustreren</p>

	Basisleerplan III-Aar-d	Leerplan B+S III-Aar'-d
		Alle inhouden van het basisleerplan met daarbovenop:
Aard-wetenschappen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aarde in het heelal</li> <li>• Wisselwerkingen in systeem aarde</li> <li>• Aarde in het kosmisch verhaal</li> <li>• Veranderingen doorheen geologische tijd</li> <li>• Duurzame toekomst voor mens en planeet</li> <li>• Geografische hulpbronnen en methodieken</li> <li>• Ruimtelijk referentiekader</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geowetenschappelijke methodieken</li> <li>• Duurzaam bodembeheer</li> <li>• Belangen en bedreigingen zeeën en oceanen</li> <li>• Cartografische voorstellingen en geo-informatie</li> </ul>

#### 4.5 Wiskunde

Deze tabel geeft de verschillen aan tussen het basisleerplan Wiskunde (o.a. voor Grieks-Latijn en Latijn-moderne talen), het leerplan Wiskunde B+S' (o.a. voor Latijn-wetenschappen) en het leerplan Wiskunde B+S'' (o.a. voor Latijn-wiskunde).

	Basisleerplan (o.a. Grieks-Latijn en Latijn-Moderne talen)	B+S' (o.a. Latijn-Wetenschappen)	B+S'' (o.a. Latijn-Wiskunde)
Problemen oplossen en wiskundig redeneren	Wiskundige redeneringen beargumenteren	+ Aandacht voor bewijsvoering	+ Uitspraken bewijzen met bewijstechnieken
Meetkunde			Analytische meetkunde in de ruimte
Analyse	Grafisch onderzoek van functies, incl. vergelijkingen grafisch oplossen	+ Ongelijkheden grafisch oplossen	+ Inverteerbare functies en inverse
	Exponentiële functies	+ Exponentiële vergelijkingen en logaritmische functies	+ Logaritmische vergelijkingen

	Goniometrische functies: algemene sinusfuncties	+ Cosinusfunctie en vergelijkingen $\sin(ax+b)=c$	+ Tangensfunctie en goniometrische vergelijkingen
		Veelterm-, rationale en irrationale functies	+ Vergelijkingen oplossen
	Concepten afgeleiden	+ Afgeleiden van veelterm-, rationale, exponentiële, logaritmische en goniometrische functies	+ Limieten van functies en afgeleiden van irrationale functies
		Integralen van verschillende functietypes met integratiemethodes	+ Hoofdstelling van integraalrekening, partiële integratie
Algebra		Matrices	+ Rang, inverse en determinanten
		Complexe getallen, incl. vermenigvuldiging in goniometrische vorm	+ Deling, machtsverheffing en n-de machtsworteltrekking in goniometrische vorm
			Algebraïsche structuur
Discrete wiskunde	Rekenkundige en meetkundige rijen	Rekenkundige en meetkundige rijen	+ Limieten van rijen
			Telproblemen
Data en onzekerheid	Normale verdeling	+ Hypothesetoetsen	+ Binomiale verdeling

## 5. De modellessentabel

Algemene vorming	III,1	III,2	Specifieke vorming	III,1	III,2
Godsdienst	2	2	Aardrijkskunde B+S	1	1
Engels (B+)	2	2	Latijn	4	4
Frans (B+)	3	3	Natuurwetenschappen B+S	5	5
Geschiedenis (B+)	2	2	Biologie B+S	1	1
Lichamelijke opvoeding	2	2	Chemie B+S	2	2
Nederlands (B+)	4	4	Fysica B+S	2	2
			Wiskunde B+S	4	4
<b>Onderliggend aan algemene en specifieke vorming</b>				<b>III,1</b>	<b>III,2</b>
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, 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.

<b>Suggesties complementair gedeelte<sup>o</sup></b>	2	2
Duits		
Esthetica		
Filosofie		
Mens & samenleving		
Schooleigen keuzes:		
- Een vak van de algemene vorming van de studierichting		
- Een vak van de specifieke vorming van de studierichting: Aardrijkskunde, Biologie		
...		
- Schooleigen curriculum		
...		

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

<b>Totaal algemene en specifieke vorming</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
De modellessentabel geeft door middel van een richtcijfer 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 lesuren 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.		
- In de D-finaliteit geldt voor een aantal vakken bovenop de minimumdoelen basisvorming en ter versterking van de basisvorming een beperkt aantal specifieke minimumdoelen. In dat geval vind je bij de vakbenaming de toevoeging (B+).		

## 6. Het leerplan Natuurwetenschappen

### 6.1 Krachtlijnen

- Doorgedreven wetenschappelijke inzichten opbouwen voor de STEM-professional en burger van morgen.
- Wetenschappelijke methoden, denk- en werkwijzen en vaardigheden inzetten om meer autonoom betrouwbare kennis en aangepaste oplossingen te ontwikkelen.
- Inzicht ontwikkelen in de verbanden tussen wetenschappen, wiskunde, technologie en de samenleving.

### 6.2 Opbouw

- STEM-doelen
  - Onderzoek voeren aan de hand van een wetenschappelijke methode
  - Gegevens of meetwaarden gebruiken
  - Veilig en duurzaam werken met stoffen, organismen en systemen
  - Ontwerp van een oplossing door integratie van wetenschappen, technologie of wiskunde
  - STEM-interacties in de samenleving analyseren
- Biologie
  - Celleer: structuur, functie en processen
  - Immuniteit
  - Voortplanting
    - Genetisch materiaal en celdelingen
    - Voortplanting bij de mens
  - Genetica
    - Chromosomale genetica
    - Moleculaire genetica
    - DNA-technologie
  - Ontstaan en evolutie van soorten
    - Biologische evolutie
    - Natuurlijke selectie
- Chemie
  - Structuur en eigenschappen materie
    - Bouw en eigenschappen van stoffen
    - Stofklassen
    - Macromoleculen
    - Nanomaterialen
  - De chemische reactie
    - Kwantitatieve aspecten
    - Dynamiek van de reactie
    - Chemische reactiepatronen
  - Duurzame chemie
- Fysica
  - Elektrostatica
  - Elektromagnetisme
  - Kernfysica
  - Kracht en bewegings-verandering
    - Wetten van Newton

- EVRB
- ECB
- Horizontale worp
- Gravitatieveld
- Arbeid en energie
- Trillingen en golven
  - Kenmerken van trillingen
  - Lopende en staande golven
  - Geluid, EM-golven
- Moderne fysica

## 7. Infrastructuur

- Een goed uitgerust labo

### Specifieke minimumdoelen 3de graad

De studierichting is inhoudelijk verwant met de volgende studierichtingen in de 3de graad D-finaliteit:

- Latijn-moderne talen;
- Latijn-wiskunde.

Latijn-moderne talen	Latijn-wetenschappen	Latijn-wiskunde
Algemene doorstroomcompetenties		
Generieke doorstroomcompetenties		
Historisch bewustzijn: uitbreiding		
Moderne talen		
Taalwetenschappen: - algemene aspecten m.b.t. taalsystematiek - sociolinguïstiek m.i.v. interculturele aspecten - taalverwerving en taalontwikkeling		
Nederlands: - taalsystematiek - literatuur - communicatieve vaardigheden: mondelinge teksten samenvatten Inclusief algemene uitbreiding	Nederlands: algemene uitbreiding	
Frans en Engels: - communicatieve vaardigheden: teksten samenvatten - taalsystematiek - literatuur Inclusief algemene uitbreiding	Engels en Frans: algemene uitbreiding	
Duits: - communicatieve vaardigheden - taalsystematiek - literatuurbeleving		
Klassieke talen		
Latijn en/of Grieks: - taalsystematiek - literatuur - cultuurgeschiedenis		



Wiskunde		
	Uitgebreide wiskunde i.f.v. wetenschappen	Gevorderde wiskunde
Biologie		
	Uitgebreide biologie	Pakket uit de uitgebreide biologie
Chemie		
	Uitgebreide chemie	Pakket uit de uitgebreide chemie
Aardwetenschappen		
	Uitgebreide aardwetenschappen	
Fysica		
	Uitgebreide fysica	Pakket uit de uitgebreide fysica
STEM		
	STEM-Onderzoeksvaardigheden wetenschappen	
Informaticawetenschappen		
		Informaticawetenschappen: algoritmen en programmeren

## Doorstroomprofiel na de 3de graad

Latijn-moderne talen	Latijn-wetenschappen	Latijn-wiskunde
<p><i>Geesteswetenschappen</i> Taal- en Letterkunde, Toegepaste taalkunde, Gecombineerde studiegebieden (Afrikaanse talen en culturen, Oost-Europese talen en culturen, Oosterse talen en culturen, Taal- en regiostudies)</p> <p>Archeologie en Kunstwetenschappen, Geschiedenis, Godgeleerdheid, Godsdienstwetenschappen en Kerkelijk recht, Wijsbegeerte en Moraalwetenschappen</p>		
	<p><i>Natuurwetenschappen</i> Architectuur, Industriële wetenschappen en Technologie, Productontwikkeling/ Architectuur, Biotechniek, gecombineerde studiegebieden (digital design), Industriële wetenschappen en Technologie</p> <p>Wetenschappen (Biochemie en biotechnologie, Biologie, Chemie, Geografie, Geografie en geomatica, Geologie), Biomedische wetenschappen, Biotechniek, Bewegings- en Revalidatiewetenschappen, Farmaceutische wetenschappen, Sociale gezondheidswetenschappen / Gezondheidszorg</p>	<p><i>Natuurwetenschappen</i> Architectuur, Industriële wetenschappen en Technologie, Productontwikkeling, Toegepaste wetenschappen, Toegepaste biologische wetenschappen / Architectuur, Biotechniek, gecombineerde studiegebieden (digital design), Industriële wetenschappen en Technologie</p> <p>Wetenschappen (Computerwetenschappen, Fysica, Fysica en sterrenkunde, Informatica en Wiskunde) / Gezondheidszorg</p> <p>Geneeskunde, Tandheelkunde, Diergeneeskunde</p>
<p><i>Sociale wetenschappen</i> Psychologie en Pedagogische wetenschappen / Gecombineerde studiegebieden (Pedagogie van het jonge kind), Sociaal-agogisch werk</p> <p>Gecombineerde studiegebieden (Global communication, International Affairs, Sociaal-economische wetenschappen), Politieke en Sociale wetenschappen,</p>	<p><i>Sociale wetenschappen</i> Psychologie en Pedagogische wetenschappen / Gecombineerde studiegebieden (Pedagogie van het jonge kind), Sociaal-agogisch werk</p> <p>Gecombineerde studiegebieden (Global communication, International Affairs, Sociaal-economische wetenschappen), Politieke en Sociale wetenschappen, Rechten, Notariaat en Criminologische wetenschappen / Onderwijs</p>	

Rechten, Notariaat en Criminologische wetenschappen / Onderwijs  / Handelswetenschappen en Bedrijfskunde (Journalistiek, Communicatiemanagement)	
--	--

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.