

Onderscheid leerplannen basisvorming tweede graad

1 Leerplannen Nederlands

1.1 Nederlands in de D-finaliteit

	Leerplan basisvorming	Leerplan verdiepte basisvorming	Leerplan cesuurdoelen
Communicatie en informatie	Een geschreven tekst schriftelijk samenvatten.	Een geschreven tekst schriftelijk samenvatten. <i>Verdieping via tekstkenmerken</i>	Een geschreven tekst schriftelijk samenvatten. <i>Verdieping via tekstkenmerken</i>
			Mondelinge teksten schriftelijk of mondeling samenvatten.
Literatuur	Analyseren hoe in literaire teksten betekenissen worden gecreëerd met behulp van narratieve, retorische, poëtische en theatrale structuren en technieken	Analyseren hoe in literaire teksten betekenissen worden gecreëerd met behulp van narratieve, retorische, poëtische en theatrale structuren en technieken	Analyseren hoe in literaire teksten betekenissen worden gecreëerd met behulp van narratieve, retorische, poëtische en theatrale structuren en technieken
		Literaire teksten met een sterkere gelaagdheid analyseren.	Literaire teksten met een sterkere gelaagdheid analyseren.
			Literaire teksten verbinden met de context waarin ze ontstonden.
Identiteit in diversiteit	Overeenkomsten en verschillen in taaluitingen, taalvariëteiten en talen onderscheiden.	Toelichten hoe verschillen in taaluitingen, taalvariëteiten en talen de betekenis en het effect van boodschappen kunnen bepalen.	Toelichten hoe verschillen in taaluitingen, taalvariëteiten en talen de betekenis en het effect van boodschappen kunnen bepalen.
			Aspecten van talige diversiteit onderscheiden in de samenleving waarin ze leven.

			Met behulp van een communicatiemodel analyseren hoe de context de betekenis van een taaluiting beïnvloedt.
Taal, taalgebruik en taalsysteem	Inzicht in de regels en kenmerken van het Standaardnederlands als taalsysteem gebruiken ter ondersteuning van doelgerichte informatieverwerking en communicatie.	Inzicht in de regels en kenmerken van het Standaardnederlands als taalsysteem gebruiken ter ondersteuning van doelgerichte informatieverwerking en communicatie.	Inzicht in de regels en kenmerken van het Standaardnederlands als taalsysteem gebruiken ter ondersteuning van doelgerichte informatieverwerking en communicatie.
		Zinnen redekundig ontleden (zinsdelen onderscheiden) + Effect van gebruik van intonatie en klemtoon ..., verplaatsen, vervangen en verwijderen van zinsdelen.	Zinnen taal- en redekundig ontleden om inzicht in het taalsysteem te vergroten. <i>(enkel in Moderne talen; niet in woordkunst-drama)</i>
		Zinnen taalkundig ontleden (woordsoorten onderscheiden + effect van het veranderen van de functie van het woord, van de woordkeuze en -betekenis).	

1.2 Nederlands in de D/A-finaliteit

	Leerplan basisvorming	Leerplan basis- en specifieke vorming
Krachtlijn	Taal als systeem begrijpen en toepassen.	Taal als systeem begrijpen en onderzoeken.
Communicatie en informatie	Aandacht voor diverse communicatieve situaties	Meer aandacht voor verschil formele en informele situaties
		Aangepaste tekstenkenmerken en minimumvereisten (studierichtingspecifiek).
		De leerlingen herformuleren (delen van) schriftelijke teksten in functie van het doel en de doelgroep.
		Meer aandacht voor creatief omgaan met taal: LPB bij literatuur + LPD bij communicatie en informatie - studierichtingspecifiek
	Zich creatief uitdrukken: één LPD bij literatuur. Wenken bij LPD productieve vaardigheden.	Meer aandacht voor beeldgeletterdheid bij kijken en lezen.
	Kijken is deel van de basisvorming.	Consequent methode van bronvermelding gebruiken (bibliografie).
	Geraadpleegde bronnen in een bibliografie opnemen.	
Taal, taalgebruik en taalsysteem	Taalgebruik, taalsysteem, woordenschat en strategieën	Taalgebruik, taalsysteem, woordenschat en strategieën
		Analyseren hoe de context de betekenis van een taaluiting beïnvloedt.



2 Leerplannen Engels-Frans

2.1 Engels-Frans in de D-finaliteit

	Leerplan basisvorming	Leerplan verdiepte basisvorming	Leerplan cesuurdoelen
Communicatie: receptie	Het onderwerp, de globale inhoud, de hoofdgedachte, de hoofdpunten en relevante informatie bepalen van geschreven en gesproken teksten met bepaalde kenmerken.	Kenmerken: De mate van complexiteit van de zinnen kan bepaald zijn door samengestelde zinnen, waardoor de leerlingen meer inzicht in syntaxis moeten inzetten.	Kenmerken: De mate van complexiteit van de zinnen kan bepaald zijn door samengestelde zinnen, waardoor de leerlingen meer inzicht in syntaxis moeten inzetten.
		De tekststructuur en -samenhang van gesproken en geschreven teksten herkennen (tekstverbanden).	De tekststructuur en -samenhang van gesproken en geschreven teksten herkennen (tekstverbanden).
			Onderzoeken hoe tekststructuren en tekstopbouwende elementen invloed hebben op de doeltreffendheid van de communicatie.
Communicatie: productie	Mondeling en schriftelijk boodschappen, feiten, gevoelens en meningen verwoorden.	Minimumvereisten: de mate van complexiteit van de zinnen kan bepaald zijn door samengestelde zinnen, waardoor de leerlingen meer inzicht in syntaxis moeten inzetten.	Minimumvereisten: de mate van complexiteit van de zinnen kan bepaald zijn door samengestelde zinnen, waardoor de leerlingen meer grammaticaal inzicht moeten inzetten.
			Falende communicatie herstellen (technieken zoals herformuleren, samenvatten of vertalen).
Literatuur	Verwoorden van gedachten en gevoelens bij het lezen en beluisteren van literaire teksten - andere tekstkenmerken dan bij receptieve vaardigheden (minder complex)	Verwoorden van gedachten en gevoelens bij het lezen en beluisteren van literaire teksten (proza, poëzie, drama) - andere tekstkenmerken dan bij receptieve vaardigheden (minder complex)	Verwoorden van gedachten en gevoelens bij het lezen en beluisteren van literaire teksten (proza, poëzie, drama) - andere tekstkenmerken dan bij receptieve vaardigheden (minder complex)
			Literaire teksten analyseren met ondersteuning van literaire concepten.
			Verduidelijken hoe de gebruikte literaire concepten bijdragen tot het creëren van betekenis.
	De meerwaarde inzien van literaire teksten voor zichzelf en voor zijn leefwereld.	In interactie gaan over de meerwaarde van literaire teksten voor zichzelf en voor zijn leefwereld (in het Nederlands of in de doeltaal).	In interactie gaan over de meerwaarde van literaire teksten voor zichzelf en voor zijn leefwereld (in het Nederlands of in de doeltaal).



Taalsysteem	Kenniselementen gebruiken in functie van doelgerichte communicatie met aandacht voor adequaatheid, vormcorrectheid en vlotheid. <i>Typierend gebruik van wijzen na frequente voegwoorden (cause, conséquence, opposition + indicatif) en werkwoorden (sentiment, volonté, nécessité + subjonctif/indicatif)</i>	Kenniselementen gebruiken in functie van doelgerichte communicatie met aandacht voor adequaatheid, vormcorrectheid en vlotheid. - Plus-que-parfait (F), past perfect (E) Past continuous (E), gerund to infinitive (E) - passé simple (F) (receptief) Typierend gebruik van wijzen na frequente voegwoorden (cause, conséquence, opposition, but) en werkwoorden (sentiment, volonté, nécessité, (im)possibilité, doute, opinion)	Het inzicht in de regels en kenmerken van het Frans als taalsysteem gebruiken in functie van doelgerichte communicatie en met aandacht voor adequaatheid, vormcorrectheid en vlotheid. - Plus-que-parfait (F), past perfect (E) - Past continuous (E) gerund to infinitive (E) - passé simple (F) Typierend gebruik van wijzen na frequente voegwoorden (cause, conséquence, opposition, but) en werkwoorden (sentiment, volonté, nécessité, (im)possibilité, doute, opinion)
			Woordsoorten in een zin bepalen om inzicht in het taalsysteem te vergroten. Een zin in zinsdelen opdelen en de functie van de zinsdelen bepalen om inzicht in het taalsysteem te vergroten.

2.2 Engels-Frans in de D/A-finaliteit

	Leerplan basisvorming	Leerplan basis- en specifieke vorming
Algemene context ERK	Globaal A2+ → gevolgen voor tekstenmerken, minimumvereisten, grammatica en woordenschat	Globaal A2+ → extra aandacht aan verschil tussen taalgebruik voor persoonlijke en meer formele doeleinden. Grotere taalzuiverheid in meer formele situaties → gevolgen voor minimumvereisten, grammatica en woordenschat
Receptieve vaardigheden	Onderwerp, hoofdgedachte, hoofdpunten bepalen in en relevante informatie halen uit geschreven en gesproken teksten.	Onderwerp, hoofdgedachte, hoofdpunten bepalen in en relevante informatie halen uit geschreven en gesproken teksten.
		De hoofdgedachte, de hoofdpunten en relevante informatie halen uit <u>teksten die</u> over taal gaan.
		Analyseren hoe de tekststructuur en tekstopbouwende elementen de doeltreffendheid van de communicatie kunnen verhogen.
Productieve vaardigheden	De leerlingen produceren mondelinge en schriftelijke teksten.	De leerlingen produceren mondelinge en schriftelijke teksten → ook persuasieve teksten

2.3 Engels-Frans in de A-finaliteit

	Leerplan basisvorming	Leerplan Organisatie en logistiek - basis- en specifieke vorming	Leerplan Onthaal en recreatie - basis- en specifieke vorming



Algemene context ERK	Receptieve vaardigheden, mondelinge productie en interactie A1+ Schriftelijke productie en interactie A1 → gevolgen voor tekstkenmerken, minimumvereisten, grammatica en woordenschat	Schriftelijke productie en interactie globaal A1 Receptieve vaardigheden, mondelinge productie en interactie globaal A1+ → extra aandacht aan verschil tussen taalgebruik voor persoonlijke en meer formele doeleinden. → aangepaste tekstkenmerken en minimumvereisten voor woordenschat, uitspraak, spelling en grammatica	Globaal A2 → extra aandacht aan verschil tussen taalgebruik voor persoonlijke en meer formele doeleinden, streven naar taalzuiverheid → gevolgen voor tekstkenmerken, minimumvereisten, grammatica en woordenschat
Productieve en interactieve vaardigheden	Mondelinge en schriftelijke teksten produceren, deelnemen aan interactie.	Mondelinge en schriftelijke teksten produceren, deelnemen aan interactie → ook prescriptieve teksten	Mondelinge en schriftelijke teksten produceren, deelnemen aan interactie → ook prescriptieve teksten

3 Leerplannen Geschiedenis D-finaliteit (o.v.)

Rubriek	Leerplan basisvorming	Leerplan cesuurdoelen
Historische vraagstelling	Een historische vraag onderscheiden, situeren	Een historische vraag onderscheiden, situeren
		Een historische vraag evalueren
		Zelf een historische vraag stellen
Historisch referentiekader	Periodisering kennen en vergelijken	Periodisering kennen, vergelijken en nuanceren
	Kenmerken van maatschappelijke domeinen onderscheiden in de Middeleeuwen en de vroeg moderne tijd. Voorbeeld uit politiek, sociaal, cultureel en economisch domein	Kenmerken van maatschappelijke domeinen onderscheiden in de Middeleeuwen en de vroeg moderne tijd uit politiek, sociaal, cultureel en economisch domein
		De opgesomde kenmerken exhaustief kennen en gebruiken
Kritisch redeneren met en over bronnen	Verschillende soorten bronnen onderscheiden	Verschillende soorten bronnen typeren
	Bronnen situeren	Bronnen contextualiseren
	De betrouwbaarheid van een bron beoordelen aan de hand van een beperkt standplaatsgebondenheid, doelpubliek, functie en beoogd effect	De betrouwbaarheid van een bron beoordelen aan de hand van een beperkt standplaatsgebondenheid, doelpubliek, functie en beoogd effect
		De betrouwbaarheid van een bron beoordelen aan de hand van argumentatie, interpretatie, veralgemening en vooroordeel
		Verschillende bronnen vergelijken
	Andere historische bronnen suggereren	
Historische beeldvorming	Historische beeldvorming benoemen in termen van oorzaak, gevolgen, aanleiding, toeval, continuïteit ...	Historische beeldvorming benoemen in termen van oorzaak, gevolgen, aanleiding, toeval, continuïteit ...
		Historische beeldvorming benoemen in termen van menselijke en structurele factoren, analogie, verband, veralgemening en stereotypering



		Verschillen tussen historische beeldvorming verklaren
Reflecteren over de relatie verleden, heden, toekomst	Het onderscheid toelichten tussen verleden, heden en toekomst	Het onderscheid toelichten en verklaren
		Historische argumenten in actuele debatten herkennen

4 Leerplannen Wiskunde

4.1 Wiskunde in de D-finaliteit

	Leerplan basisvorming	Leerplan verdiepte basisvorming	Leerplan cesuurdoelen
Probleemoplossend denken	Problemen oplossen	Problemen oplossen	Problemen oplossen
Redeneren	Beargumenteren van wiskundige uitspraken en redeneringen	Beargumenteren van wiskundige uitspraken en redeneringen	Beargumenteren van wiskundige uitspraken en redeneringen + extra nadruk op bewijzen en bewijstechnieken
Getallenleer	Rekenen met reële getallen	Rekenen met reële getallen	Rekenen met reële getallen + rekenen met complexe getallen
Meetkunde	Gelijkvormigheid, gelijkvormigheidskenmerken van driehoeken, stellingen van Thales en Pythagoras, driehoeksmeting in rechthoekige driehoek, merkwaardige lijnen in driehoeken, ruimtemeetkunde	Gelijkvormigheid, gelijkvormigheidskenmerken van driehoeken, stellingen van Thales en Pythagoras, driehoeksmeting in rechthoekige driehoek, merkwaardige lijnen in driehoeken, ruimtemeetkunde	Gelijkvormigheid, gelijkvormigheidskenmerken van driehoeken, stellingen van Thales en Pythagoras, driehoeksmeting in rechthoekige driehoek, merkwaardige lijnen in driehoeken, ruimtemeetkunde
	Vectoren: tekenen van som en vermenigvuldiging	Vectoren: tekenen van som en vermenigvuldiging + berekeningen met coördinaten	Vectoren: tekenen van som en vermenigvuldiging + berekeningen met coördinaten
		+ extra goniometrie: goniometrische cirkel en verwante hoeken	+ extra goniometrie: goniometrische cirkel en verwante hoeken + oplossen willekeurige driehoeken, som- en verschilformules
Algebra & functieleer			+ analytische meetkunde in vlak: onderlinge ligging, afstanden en hoeken
	Vergelijkingen, ongelijkheden, stelsels en omvormen van formules Functies: verschillende representaties, eerstegraadsfuncties, omgekeerd evenredige verbanden, tweedegraadsfuncties	Vergelijkingen, ongelijkheden, stelsels en omvormen van formules Functies: verschillende representaties, eerstegraadsfuncties, omgekeerd evenredige verbanden, tweedegraadsfuncties	Vergelijkingen, ongelijkheden, stelsels en omvormen van formules Functies: verschillende representaties, eerstegraadsfuncties, omgekeerd evenredige verbanden, tweedegraadsfuncties



			+ tweedegraadsongelijkheden (naast grafisch) ook algebraïsch oplossen + tweedegraadsvergelijkingen oplossen in de complexe getallen
Discrete wiskunde & logica	Telproblemen Waarheidstabellen Grafen	Telproblemen Waarheidstabellen Grafen	Telproblemen Waarheidstabellen Grafen
Data & onzekerheid	Beschrijvende statistiek Spreidingsdiagrammen	Beschrijvende statistiek Spreidingsdiagrammen	Beschrijvende statistiek Spreidingsdiagrammen
Computationeel denken	Computationeel denken	Computationeel denken	Computationeel denken

Extra voor de *studierichtingen Architecturale en Beeldende Vorming en Beeldende en audiovisuele vorming*: ruimtemeetkunde (2D-voorstellingen van 3D-figuren en omtrek, oppervlakte en volume van figuren).

4.2 Wiskunde in de D/A-finaliteit

	Leerplan basisvorming	Leerplan B+S Biotechnieken	Leerplan B+S Architecturale en beeldende kunsten	Leerplan B+S andere studierichtingen
Probleemoplossend denken	Problemen oplossen	Problemen oplossen	Problemen oplossen	Problemen oplossen
Getallenleer	Rekenen met reële getallen	Rekenen met reële getallen	Rekenen met reële getallen	Rekenen met reële getallen
Meetkunde	Schaal en gelijkvormigheid, stelling van Pythagoras, driehoeksmeting in rechthoekige driehoek, ruimtemeetkunde	Schaal en gelijkvormigheid, stelling van Pythagoras, driehoeksmeting in rechthoekige driehoek, ruimtemeetkunde	Schaal en gelijkvormigheid, stelling van Pythagoras, driehoeksmeting in rechthoekige driehoek, ruimtemeetkunde	Schaal en gelijkvormigheid, stelling van Pythagoras, driehoeksmeting in rechthoekige driehoek, ruimtemeetkunde
		+ extra goniometrie: goniometrische cirkel		+ extra goniometrie: goniometrische cirkel
		+ rekenen met vectoren in vlak		+ rekenen met vectoren in vlak
			+ extra ruimtemeetkunde: 2D-voorstellingen van 3D-figuren en omtrek, oppervlakte en volume van figuren	+ extra ruimtemeetkunde: 2D-voorstellingen van 3D-figuren en omtrek, oppervlakte en volume van figuren
Algebra & functieleer	Vergelijkingen, ongelijkheden, stelsels en omvormen van formules Functies: verschillende representaties en kenmerken, studie eerstegraadsfuncties	Vergelijkingen, ongelijkheden, stelsels en omvormen van formules Functies: verschillende representaties en kenmerken, studie eerstegraadsfuncties	Vergelijkingen, ongelijkheden, stelsels en omvormen van formules Functies: verschillende representaties en kenmerken, studie eerstegraadsfuncties	Vergelijkingen, ongelijkheden, stelsels en omvormen van formules Functies: verschillende representaties en kenmerken, studie eerstegraadsfuncties
Discrete wiskunde	Telproblemen	Telproblemen	Telproblemen	Telproblemen



Data & onzekerheid	Beschrijvende statistiek	Beschrijvende statistiek + spreidingsdiagrammen	Beschrijvende statistiek	Beschrijvende statistiek
--------------------	--------------------------	---	--------------------------	--------------------------

5 Leerplannen Natuurwetenschappen

5.1 Natuurwetenschappen in de Domeinoverschrijdende doorstroomfinaliteit

Biologie	Leerplan basisvorming	Leerplan cesuurdoelen
Eigenschappen van levende systemen	Homeostase - Waterhuishouding in planten	Homeostase - Waterhuishouding in planten
	Coördinatie tussen prikkel en reactie - Zintuigen- Impulsgeleiding- Spieren- Endocrien stelsel	Coördinatie tussen prikkel en reactie - Zintuigen- Impulsgeleiding- Spieren- Endocrien stelsel
	Bevruchting en beïnvloeding ontwikkeling embryo en foetus	Bevruchting en beïnvloeding ontwikkeling embryo en foetus
	Driedomeinensysteem - Soort - Biodiversiteit	Driedomeinensysteem - Soort - Biodiversiteit + Groepen micro-organismen Structuur of voortplanting van micro-organismen Virussen - belang van micro-organismen
	Gedrag van en interacties van organismen binnen de soort/tussen soorten	Gedrag van en interacties van organismen binnen de soort/tussen soorten
	Materie- en energiestromen in een ecosysteem	Materie- en energiestromen in een ecosysteem

Chemie	Leerplan basisvorming	Leerplan verdiepte basisvorming	Leerplan cesuurdoelen
Inzichten in bouw, structuur en eigenschappen van materie	Scheidingstechnieken en stoffeigenschappen	Scheidingstechnieken en stoffeigenschappen	Scheidingstechnieken en stoffeigenschappen
	Atoommodellen, atomen en ionen	Atoommodellen, atomen en ionen	Atoommodellen, atomen en ionen
	PSE hanteren als infobron over atomen en ionen	PSE hanteren als infobron over atomen en ionen	PSE hanteren als infobron over atomen en ionen
	Chemische formules opstellen voor enkelvoudige en samengestelde anorganische stoffen (PSE)	Chemische formules opstellen voor enkelvoudige en samengestelde anorganische stoffen (PSE)	Chemische formules opstellen voor enkelvoudige en samengestelde anorganische stoffen (PSE)
	Stoffen classificeren vanuit formule/vanuit naam	Stoffen classificeren vanuit formule/vanuit naam + Chemische formules opstellen anorganische stoffen	Stoffen classificeren vanuit formule/vanuit naam + Chemische formules opstellen anorganische stoffen Uitbreiding van te kennen stoffen + herkennen van reactiepatronen
	Toepassingen van organische en anorganische stoffen in het dagelijks leven/ in processen.	Toepassingen van organische en anorganische stoffen in het dagelijks leven/ in processen.	Toepassingen van organische en anorganische stoffen in het dagelijks leven/ in processen.
	Chemische reactie - Wet van behoud van massa	Chemische reactie - Wet van behoud van massa	Chemische reactie - Wet van behoud van massa



Wisselwerking tussen materie en energie	Eenvoudige neutralisatiereactie opstellen	Reactievergelijking van een neerslagreactie, gasvormingsreactie opstellen en ontleden van een eenvoudige redoxreactie	Reactievergelijking van een neerslagreactie, gasvormingsreactie opstellen en ontleden van een eenvoudige redoxreactie + Opstellen eenvoudige redoxvergelijkingen tussen enkelvoudige stoffen
	pH, protonen-en hydroxideconcentraties	pH, protonen-en hydroxideconcentraties	pH, protonen-en hydroxideconcentraties
	Mol, molaire massa en molaire concentratie - Stoichiometrische berekeningen	Mol, molaire massa en molaire concentratie - Stoichiometrische berekeningen	Mol, molaire massa en molaire concentratie - Stoichiometrische berekeningen
	Chemische reactie en energie-uitwisseling met de omgeving	Chemische reactie en energie-uitwisseling met de omgeving	Chemische reactie en energie-uitwisseling met de omgeving
	Oplossen - Elektrisch geleiden	Verband tussen de structuur en de eigenschappen van stoffen: ionrooster, molecuulrooster, atoomrooster, metaalrooster	Verband tussen de structuur en de eigenschappen van stoffen: <ul style="list-style-type: none"> • Intermoleculaire krachten: dipoolkrachten, waterstofbruggen, ion-dipoolkrachten • Polariteit • Stofeigenschappen: kookpunt, smeltpunt, oplosgedrag van stoffen, geleidbaarheid, zuur-base eigenschappen, oxidatie en reductie eigenschappen, ionisatie en dissociatie eigenschappen

Fysica	Leerplan basisvorming	Verdiepte basis	Basis + cesuur domeinoverschrijdend
Kracht en beweging	Rechtlijnige bewegingen analyseren	Rechtlijnige bewegingen analyseren	Rechtlijnige bewegingen analyseren + De verticale worp kwalitatief en kwantitatief
	Veerkracht, zwaartekracht en veld	Veerkracht, zwaartekracht en veld + archimedeskracht	Statica van systemen in het vlak kwalitatief en kwantitatief aan de hand van krachten en krachtmomenten
Structuur en eigenschappen van materie	Het concept druk gebruiken bij vaste stoffen, gassen en vloeistoffen kwalitatief en kwantitatief om fenomenen en toepassingen ervan te verklaren	Het concept druk gebruiken bij vaste stoffen, gassen en vloeistoffen kwalitatief en kwantitatief om fenomenen en toepassingen ervan te verklaren + gaswet Algemene gaswet: $p.V/T=Cte$	Het concept druk gebruiken bij vaste stoffen, gassen en vloeistoffen kwalitatief en kwantitatief om fenomenen en toepassingen ervan te verklaren + gaswet Ideale gaswet: $p.V=n.R.T$
Energie	Behoud van energie kwalitatief en kwantitatief om energieomzettingen, rendement en vermogen in systemen te beschrijven	Concepten arbeid, energie, warmte en de verbanden ertussen om energieomzettingen te kwantificeren.	Concepten arbeid, energie, warmte en de verbanden ertussen om energieomzettingen te kwantificeren
	Het energietransport bij faseovergangen en bij temperatuursveranderingen van stoffen (kwalitatief)	Energietransport bij faseovergangen en bij temperatuursveranderingen van stoffen kwantitatief.	



	De leerlingen beschrijven eenvoudige stroomkringen	Elektrische gelijkstroomkringen kwalitatief en kwantitatief in gemengde schakelingen met ten hoogste drie weerstanden	Elektrische gelijkstroomkringen kwalitatief en kwantitatief
Straling			Optische fenomenen verklaren

5.2 Diverse situaties voor de leerplannen natuurwetenschappen D-finaliteit

5.2.1 Natuurwetenschappen basis domeingebonden en domeinoverschrijdend (3-3)

- Economische wetenschappen, Humane wetenschappen
- Maatschappij- en welzijnswetenschappen, Bedrijfswetenschappen, Beeldende en audiovisuele vorming, Dans, Muziek, Woordkunst-drama.

STEM-doelen	Biologie (basis)	Chemie (basis)	Fysica (basis)
<ul style="list-style-type: none"> • Wetenschappelijke methoden toepassen • Systemen analyseren aan de hand van STEM-concepten • Meetinstrumenten en hulpmiddelen gebruiken • Grootheden en eenheden gebruiken • Geïntegreerd werken met materialen en stoffen • Modellen ontwikkelen • STEM-geïntegreerd problemen oplossen. • Keuzes beargumenteren • STEM-interacties in de samenleving onderzoeken 	<ul style="list-style-type: none"> • Homeostase als feedbacksysteem: <ul style="list-style-type: none"> ○ Homeostase bij dieren ○ Homeostase bij planten • Voortplanting: bevruchting • Biodiversiteit • Interactie tussen organismen • Materie- en energiestromen in ecosystemen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengsels en zuivere stoffen • Aspecten van een chemische reactie • Bouw en eigenschappen van atomen • Chemische bindingen • Indeling samengestelde stoffen • Principe van oplossen en elektrische geleiding • Kwantitatieve aspecten • Reactiesoorten 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbanden tussen grootheden • Kracht en verandering van beweging • Veerkracht, zwaartekracht en -veld • Druk • Energieomzettingen kwalitatief • Energietransport: warmte en temperatuur kwalitatief • Rechthoekig versnelde beweging

5.2.2 Natuurwetenschappen met versterkte basis (3-3)

- Moderne talen, Grieks-Latijn, Latijn

STEM-doelen	Biologie (basis)	Chemie (verdiepte basis)	Fysica (verdiepte basis)
-------------	------------------	--------------------------	--------------------------



<ul style="list-style-type: none"> • Wetenschappelijke methoden toepassen • Systemen analyseren aan de hand van STEM-concepten • Meetinstrumenten en hulpmiddelen gebruiken • Grootheden en eenheden gebruiken • Geïnformeerd werken met materialen en stoffen • Modellen ontwikkelen • STEM-geïntegreerd problemen oplossen. • Keuzes beargumenteren • STEM-interacties in de samenleving onderzoeken 	<ul style="list-style-type: none"> • Homeostase als feedbacksysteem: <ul style="list-style-type: none"> ○ Homeostase bij dieren ○ Homeostase bij planten • Voortplanting: bevruchting • Biodiversiteit • Interactie tussen organismen • Materie-en energiestromen in ecosystemen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengsels en zuivere stoffen • Aspecten van een chemische reactie • Bouw en eigenschappen van atomen • Chemische bindingen • Indeling samengestelde stoffen • Principe van oplossen en elektrische geleiding • Kwantitatieve aspecten • Reactiesoorten 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbanden tussen grootheden • Kracht en verandering van beweging • Eenparig rechtlijnige beweging • Veerkracht, zwaartekracht en -veld • Druk, Archimedeskracht • Energieomzettingen incl. Arbeid • Gaswet: $p.V/T=Cte$ • Energietransport: warmte en temperatuur kwantitatief • Rechtlijnig versnelde bewegingen • Elektrische gelijkstroomkringen met ten hoogste drie weerstanden
---	--	--	--

5.2.3 *Natuurwetenschappen met cesuur domeinoverschrijdend (6-6)*

- Natuurwetenschappen, Sportwetenschappen



STEM-doelen	Biologie (met cesuur)	Chemie (met cesuur)	Fysica (met cesuur)
<ul style="list-style-type: none"> • Wetenschappelijke methoden toepassen • Systemen analyseren aan de hand van STEM-concepten • Meetinstrumenten en hulpmiddelen gebruiken • Grootheden en eenheden gebruiken • Geïnformeerd werken met materialen en stoffen • Labovaardigheden toepassen • Verbanden tussen grootheden onderzoeken • Modellen ontwikkelen STEM-geïntegreerd problemen oplossen. • Keuzes beargumenteren • STEM-interacties in de samenleving onderzoeken 	<ul style="list-style-type: none"> • Homeostase als feedbacksysteem: <ul style="list-style-type: none"> ○ Homeostase bij dieren ○ Homeostase bij planten • Voortplanting: bevruchting • Biodiversiteit • Interactie tussen organismen • Materie-en energiestromen in ecosystemen • Belang van micro-organismen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengsels en zuivere stoffen • Aspecten van een chemische reactie • Bouw en eigenschappen van atomen • Chemische bindingen • Indeling samengestelde stoffen • Eigenschappen van stoffen op basis van hun structuur • Kwantitatieve aspecten • Reactiesoorten 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbanden tussen grootheden • Kracht en verandering van beweging • Eenparig rechtlijnige beweging • Licht en straling • Veerkracht, zwaartekracht en -veld • Druk, statica van systemen: Archimedeskracht, krachtmoment • Energieomzettingen kwantitatief (inclusief arbeid) • Gaswet $p.V=n.R.T$ • Energietransport: warmte en temperatuur (kwantitatief) • Rechtlijnig versnelde beweging met beginsnelheid + vrije val + verticale worp • Elektrische systemen: gemengde gelijkstroomkringen

5.3 Biotechnische wetenschappen (10-11)

In vergelijking met de domeinoverschrijdende richting Natuurwetenschappen heeft Biotechnische wetenschappen voor Biologie en Chemie dezelfde cesuurdoelen. Voor fysica zijn er bijkomende inhouden rond elektromagnetisme. Er is ook meer aandacht voor mechanica en thermodynamica. Optica komt niet aan bod.

Het leerplan Biotechnische wetenschappen bevat de leerplanonderdelen Biologie, Chemie, Fysica en 'Biotechnologische wetenschappen'. Een aantal labo's die in het directe verlengde van de inhouden Bio/Chemie/Fysica liggen komen in nauwe samenhang met die leerplanonderdelen aan bod.

Het luik 'Biotechnologische wetenschappen' biedt ruimte om de inhoudelijke doelen experimenteel en meer geïntegreerd en projectmatig te verwerken vanuit de vaardigheden onderzoeken, ontwerpen, probleemoplossen en modelleren. We koppelen dit dan ook aan de STEM-doelen.

De lessentabel suggereert om hier een ruimte van (3-2) voor te voorzien. Dat sluit aan bij de traditie van de bestaande richting Biotechnische wetenschappen. De school kan er dan voor opteren om de kennis en vaardigheden vooral in biotechnische contexten aan bod te laten komen. Scholen die meer vanuit de traditie van Techniek-wetenschappen werken kunnen dit meer geïntegreerde luik beperkter houden en het experimentele luik (ook in de lessentabel) nauwer laten aansluiten bij de onderdelen Biologie, Chemie, Fysica.



Binnen het geïntegreerde luik ligt de klemtoon Gevorderde STEM-Engineering: “De leerlingen ontwikkelen een oplossing voor een probleem door inzichten, concepten en vaardigheden uit verschillende STEM-disciplines geïntegreerd toe te passen.”

STEM-doelen (met cesuur)	Biologie (met cesuur)	Chemie (met cesuur)	Fysica (met cesuur)
<ul style="list-style-type: none"> • Wetenschappelijke methoden toepassen • Systemen analyseren aan de hand van STEM-concepten • Meetinstrumenten en hulpmiddelen gebruiken • Grootheden en eenheden gebruiken • Geïnfomeerd werken met materialen en stoffen • Labovaardigheden toepassen • Verbanden tussen grootheden onderzoeken • Modellen ontwikkelen en STEM-engineering-geïntegreerd probleemoplossen • Keuzes beargumenteren • STEM-interacties in de samenleving onderzoeken 	<ul style="list-style-type: none"> • Homeostase als feedbacksysteem: <ul style="list-style-type: none"> ○ Homeostase bij dieren ○ Homeostase bij planten • Voortplanting: bevruchting • Biodiversiteit • Interactie tussen organismen • Materie-en energiestromen in ecosystemen • Belang van micro-organismen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengsels en zuivere stoffen • Aspecten van een chemische reactie • Bouw en eigenschappen van atomen • Chemische bindingen • Indeling samengestelde stoffen • Eigenschappen van stoffen op basis van hun structuur • Kwantitatieve aspecten • Reactiesoorten 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbanden tussen grootheden • Kracht en verandering van beweging • Eenparig rechtlijnige beweging • Veerkracht, zwaartekracht en -veld • Druk, statica van systemen: Archimedeskracht, krachtmoment • Energieomzettingen kwantitatief (inclusief arbeid) • Gaswet $p.V=n.R.T$ • Energietransport: warmte en temperatuur (kwantitatief) • Rechtlijnig versnelde beweging met beginsnelheid + vrije val + verticale worp • Elektrische systemen: gemengde gelijkstroomkringen • Elektromagnetische systemen

5.4 Biologie en Chemie (1-2) in Bouwwetenschappen, Architecturale en beeldende vorming

Fysica komt aan bod in samenhang met richting specifiek leerplan.



STEM-doelen	Biologie (basis)	Chemie (basis)	Fysica
Wetenschappelijke methoden toepassen op een exemplarische manier	<ul style="list-style-type: none"> • Homeostase als feedbacksysteem: <ul style="list-style-type: none"> ○ Homeostase bij dieren ○ Homeostase bij planten • Voortplanting: bevruchting • Biodiversiteit • Interactie tussen organismen • Materie-en energiestromen in ecosystemen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengsels en zuivere stoffen • Aspecten van een chemische reactie • Bouw en eigenschappen van atomen • Chemische bindingen • Indeling samengestelde stoffen • Principe van oplossen en elektrische geleiding • Kwantitatieve aspecten • Reactiesoorten 	niet in leerplan natuurwetenschappen; zie leerplan Bouwwetenschappen en Architecturale en beeldende vorming

5.5 Biologie (1-1) in Technologische wetenschappen

Chemie en fysica komt aan bod in samenhang met richting specifiek leerplan.

STEM-doelen	Biologie (basis)	Chemie (in leerplan Technologische wetenschappen)	Fysica (in leerplan Technologische wetenschappen)
Wetenschappelijke methoden toepassen op een exemplarische manier	<ul style="list-style-type: none"> • Homeostase als feedbacksysteem: <ul style="list-style-type: none"> ○ Homeostase bij dieren ○ Homeostase bij planten • Voortplanting: bevruchting • Biodiversiteit • Interactie tussen organismen • Materie-en energiestromen in ecosystemen 	Verdiepte basis Chemie	Fysica met cesuur

5.6 Natuurwetenschappen in dubbele finaliteit

5.6.1 Natuurwetenschappen basis (2-1)

- Taal en Communicatie, Toerisme, Bedrijf en organisatie, Maatschappij en welzijn, Wellness en Lifestyle, Creatie en mode, Bakkerijtechnieken, Slagerijtechnieken, Horeca, Architecturale en Beeldende Kunst, Fotografie, Grafische technieken, Sport



STEM-doelen (basis)	Biologie (basis)	Chemie (basis)	Fysica (basis)
<ul style="list-style-type: none"> Wetenschappelijke methoden toepassen Systemen analyseren aan de hand van STEM-concepten Meetinstrumenten en hulpmiddelen gebruiken Grootheden en eenheden gebruiken Geïnformeerd werken met materialen en stoffen STEM-geïntegreerd problemen oplossen. Keuzes beargumenteren STEM-interacties in de samenleving uitleggen 	<ul style="list-style-type: none"> Biologische feedback Rol van micro-organismen Voortplanting 	<ul style="list-style-type: none"> Mengsels en zuivere stoffen Formules interpreteren Aspecten van een chemische reactie Bouw van atomen 	<ul style="list-style-type: none"> Grootheden en hun verbanden Kracht en verandering van beweging Licht en straling Druk en geluid Warmte en temperatuur Energie-omzetting en transport

5.6.2 *Natuurwetenschappen basis (1-1)*

Leerplan met onderdelen Biologie + Chemie + beperkt deel Fysica. De andere basisdoelen Fysica komen aan bod in het richtingspecifieke leerplan.

- STEM-richtingen in dubbele finaliteit zoals Bouwtechnieken, Elektrotechnieken, Elektromechanische technieken, Mechanische technieken, Houttechnieken, Voertuigtechnieken

STEM-doelen (basis)	Biologie (basis)	Chemie (basis)	Fysica (zie ook richtingspecifiek leerplan van STEM-richting)
Wetenschappelijke methoden toepassen op een exemplarische manier	<ul style="list-style-type: none"> Biologische feedback Rol van micro-organismen Voortplanting 	<ul style="list-style-type: none"> Mengsels en zuivere stoffen Formules interpreteren Aspecten van een chemische reactie Bouw van atomen 	<ul style="list-style-type: none"> Licht en straling Druk en geluid

5.6.3 *Natuurwetenschappen + algemene chemie (3-2) in Plant-, dier- en milieutechnieken*

Leerplan met onderdelen Biologie basis + Chemie (B+S) + Fysica basis. Extra leerplandoelen Biologie en Aardwetenschappen komen nog aan bod in het richtingspecifiek leerplan Plant-, dier- en milieutechnieken



STEM-doelen (basis)	Biologie (basis)	Chemie (basis +cesuur)	Fysica (basis)
<ul style="list-style-type: none"> • Wetenschappelijke methoden toepassen • Systemen analyseren aan de hand van STEM-concepten • Meetinstrumenten en hulpmiddelen gebruiken • Grootheden en eenheden gebruiken • Geïnformeerd werken met materialen en stoffen • STEM-geïntegreerd problemen oplossen. • Keuzes beargumenteren • STEM-interacties in de samenleving uitleggen 	<ul style="list-style-type: none"> • Biologische feedback • Rol van micro-organismen • Voortplanting 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengsels en zuivere stoffen • Aspecten van een chemische reactie • Bouw van atomen • Chemische bindingen • Indeling samengestelde stoffen • Eigenschappen van stoffen • Kwantitatieve aspecten • Reactiesoorten 	<ul style="list-style-type: none"> • Grootheden en hun verbanden • Kracht en verandering van beweging • Licht en straling • Druk en geluid • Warmte en temperatuur • Energie-omzetting en transport

5.6.4 Biotechnieken (13-14)

Leerplanonderdelen: Biologie+labo; Chemie+labo; Fysica+labo; Labo- en productietechnieken.

- Mogelijkheid 1 waarbij de leerplanonderdelen vertaald kunnen worden in vakken
 - Vak Biologie + labo: 3-2
 - Vak Chemie en labotechnieken: Chemie + labo: 3-3 + labotechnieken: 3-3
 - Analysetechnieken en milieutechnologie
 - Materialen en biochemische productietechnieken
 - Veiligheid, milieu en organisatie
 - Vak Fysica en procestechnieken: Fysica + labo: 2-3 + procestechnieken: 2-3
- Mogelijkheid 2
 - Vak Biologie + labo (inclusief onderdelen van milieutechnologie en biochemische productietechnieken): 3-3
 - Vak Chemie en labotechnieken: Chemie + labo: 3-3 + labotechnieken: 3-2
 - Analysetechnieken
 - Materialen



- Veiligheid, milieu en organisatie
 - Vak Fysica en procestechnieken: Fysica + labo: 2-3 + procestechnieken: 2-3
- Mogelijkheid 3
 - Biologie+labo: 3-2
 - Chemie+labo: 3-3
 - Fysica+labo: 2-3
 - Labo- en productietechnieken: 5-6

Nieuwe accenten:

Biotechnieken is een nieuwe studierichting. Naast labotechnieken komen ook productie- en procestechnieken aan bod.

De STEM-doelen verbinden de verschillende leerplanonderdelen inhoudelijk en methodisch met elkaar en komen expliciet aan bod in de onderdelen labo, labotechnieken, productie- en procestechnieken.

STEM-doelen (+cesuur)	Biologie+labo	Chemie+labo (+cesuur)	Fysica+labo	Labo&Prod
<ul style="list-style-type: none"> • Wetenschappelijke methoden toepassen • Systemen analyseren aan de hand van STEM-concepten • Meetinstrumenten en hulpmiddelen gebruiken • Grootheden en eenheden gebruiken • Geïnformeerd werken met materialen en stoffen • Labovaardigheden toepassen • STEM-geïntegreerd probleemoplossen • Keuzes beargumenteren • STEM-interacties in de samenleving uitleggen 	<ul style="list-style-type: none"> • Biologische feedback • Rol van micro-organismen • Microscopie, labo microbiologie en voedingstechnologie • Voortplanting 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengsels en zuivere stoffen • Aspecten van een chemische reactie • Bouw van atomen • Chemische bindingen • Indeling samengestelde stoffen en reactiepatronen herkennen • Eigenschappen van stoffen • Kwantitatieve aspecten • Reactiesoorten 	<ul style="list-style-type: none"> • Grootheden en hun verbanden: dichtheid • Kracht en verandering van beweging; ERB; debiet • Zwaartekracht en veerkracht • Krachten- en momentenbalans • Druk • Elektrische kring, wet van ohm; serie & parallelschakeling • Licht en straling • Gasdruk • Warmte en temperatuur • Energieomzetting en transport 	<ul style="list-style-type: none"> • Analysetechnieken en milieutechnologie: deze inhouden zijn eerder gerelateerd aan biologie en chemie • Productie- en procestechnieken <ul style="list-style-type: none"> ○ energiekeringen ○ soorten processen ○ sturen, meten en regelen deze inhouden zijn eerder gerelateerd aan fysica • Productiebeheer: veiligheid, milieu, kwaliteit, organisatie



			<ul style="list-style-type: none">• Rendement en vermogen• Eenparig cirkelvormige beweging• Geluid	
--	--	--	--	--

