

## Topsport-wetenschappen 3de graad

### De studierichting Topsport-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

Topsport-Wetenschappen is een sterk theoretische studierichting in de doorstroomfinaliteit voor leerlingen met een topsportstatuut. Ze combineert topsport met een brede algemene vorming en met een uitgebreid pakket wetenschappen.

De kernwetenschappen biologie, chemie en fysica komen op een deductieve, empirische en probleemoplossende manier aan bod. De leerlingen denken mede vanuit wiskunde conceptueel na over natuurwetenschappelijke vragen.

De leerlingen voeren technische en tactische bewegingsspecifieke competenties uit conform het ontwikkelingsplan topsport van hun sportfederatie. De combinatie met topsport vergt een snelle, doelmatige en deels zelfstandige verwerking van de leerinhouden.

#### 3. Leerlingenprofiel

Leerlingen Topsport-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 in combinatie met hun topsportstatuut.

Ze exploreren planmatig verbanden bij het onderzoeken van fenomenen en mogelijkheden bij het oplossen van problemen in biologie, chemie en fysica.

Ze zetten wiskundige vaardigheden in, hanteren wiskundig abstracte concepten en gebruiken ze bij het oplossen van problemen.

#### 4. Specifiek voor de studierichting

- Pakket uitgebreide biologie en chemie; beperkt pakket uit uitgebreide fysica
- Uitbreiding voor wiskunde: functieleer/analyse (uitbreiding functietypes, vergelijkingen en ongelijkheden, afgeleiden en integralen), matrices, complexe getallen, hypothesetoetsen
- Topsportactiviteiten conform het ontwikkelingsplan topsport

#### 4.1 Nederlands

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

	Basisleerplan	B+
Literatuur	Literatuuranalyse	Literatuuranalyse, meer literaire concepten en teksten met een grotere gelaagdheid
Taalsysteem	Inzicht in taalsysteem toepassen	Kenmerken van taalsysteem benoemen en inzicht toepassen

#### 4.2 Engels en Frans

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

	Basisleerplan	B+
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
Taalsysteem	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]

#### 4.3 Geschiedenis

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

	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 Kwantumfysica of relativiteitstheorie illustreren</p>

## 4.5 Wiskunde

Deze tabel geeft de verschillen aan tussen het basisleerplan Wiskunde, het leerplan Wiskunde B+S' (o.a. voor Sportwetenschappen en Topsport-wetenschappen) en het leerplan Wiskunde B+S'' (o.a. voor Wetenschappen-wiskunde).

	Basisleerplan	B+S' (o.a. Topsport- wetenschappen)	B+S'' (o.a. Wetenschappen- 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. Het leerplan Topsport

### 5.1 Krachtlijnen

- Fysieke capaciteiten, mentale vaardigheden en technische en tactische vaardigheden verbeteren.
- Een gezonde, veilige en actieve levensstijl ontwikkelen.
- Sociale en communicatieve vaardigheden ontwikkelen.
- Inzicht verwerven in de relatie tussen natuurwetenschappen, sport en beweging.
- Persoonlijkheidsontwikkeling.

### 5.2 Opbouw

- Overkoepelende vaardigheden
- Bewegingsdoelen

- Bewegen ervaren: vaardigheden verkennen, verbreden of verdiepen
- Een gezonde, veilige en actieve levensstijl ontwikkelen
- Persoonsdoelen
- Onderzoekskompetentie

## 6. Het leerplan Natuurwetenschappen

### 6.1 Krachtlijnen

- Wetenschappelijke inzichten opbouwen voor de STEM-professional en burger van morgen.
- Wetenschappelijke methoden, denk- en werkwijzen en vaardigheden inzetten om 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
  - 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
  - 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 bewegingsverandering
  - Wetten van Newton
  - EVRB
  - ECB
- Trillingen en golven
- Kenmerken van trillingen
- Lopende golven
- Geluid, EM-golven

## 7. Infrastructuur

- Voldoende accommodatie voor sport en beweging: binnen- en buitenterreinen
- Een goed uitgerust labo

### Specifieke minimumdoelen 3de graad

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

- Sportwetenschappen;
- Wetenschappen-wiskunde.

Wetenschappen-wiskunde	Sportwetenschappen	Topsport-wetenschappen
Algemene doorstroomcompetenties		
Generieke doorstroomcompetenties		
Historisch bewustzijn: uitbreiding		
Moderne talen		
Nederlands: algemene uitbreiding Engels en Frans: algemene uitbreiding		
Wiskunde		
Gevorderde wiskunde	Uitgebreide wiskunde i.f.v. wetenschappen	
Informaticawetenschappen		
Algoritmen en programmeren		
Biologie		
Uitgebreide biologie		Pakket uit uitgebreide biologie
Chemie		
Uitgebreide chemie		Pakket uit uitgebreide chemie
Fysica		
Uitgebreide fysica		Beperkt pakket uit uitgebreide fysica
STEM		
Onderzoeksvaardigheden wetenschappen		
Aardrijkskunde		

Uitgebreide aardwetenschappen		
Bewegingswetenschappen		
	Uitgebreide bewegingswetenschappen	Topsport

## Doorstroomprofiel na de 3de graad

Wetenschappen-wiskunde	Sportwetenschappen	Topsport-wetenschappen
<i>Natuurwetenschappen</i> Wetenschappen, Biomedische wetenschappen, Biotechniek, Bewegings- en Revalidatiewetenschappen, Farmaceutische wetenschappen, Nautische wetenschappen, Sociale gezondheidswetenschappen / Gezondheidszorg, Nautische wetenschappen  Geneeskunde, Tandheelkunde, Diergeneeskunde  Architectuur, Industriële wetenschappen en Technologie, Productontwikkeling, Toegepaste wetenschappen, Toegepaste biologische wetenschappen / Architectuur, Biotechniek, gecombineerde studiegebieden (digital design), Industriële wetenschappen en Technologie	<i>Natuurwetenschappen</i> Wetenschappen (Biochemie en biotechnologie, Biologie, Chemie), Biomedische wetenschappen, Biotechniek, Bewegings- en Revalidatiewetenschappen, Farmaceutische wetenschappen, Sociale gezondheidswetenschappen / Gezondheidszorg  / Biotechniek, gecombineerde studiegebieden (Sport en bewegen)	<i>Natuurwetenschappen</i> Wetenschappen (Biochemie en biotechnologie, Biologie, Chemie, Geografie, Geografie en geomatica, Geologie), Biomedische wetenschappen, Biotechniek, Bewegings- en Revalidatiewetenschappen, Farmaceutische wetenschappen, Sociale gezondheidswetenschappen / Gezondheidszorg Architectuur, Industriële wetenschappen en Technologie, Productontwikkeling/ Architectuur, Biotechniek, gecombineerde studiegebieden (digital design), Industriële wetenschappen en Technologie
<i>Sociale wetenschappen</i> / Onderwijs	<i>Sociale wetenschappen</i> / Onderwijs	<i>Sociale wetenschappen</i> / Onderwijs

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.