

## Topsport-natuurwetenschappen 2de graad

### De studierichting Topsport-natuurwetenschappen 2de graad

#### 1. De studierichting in de matrix

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| Graad         | 2de graad         |
| Finaliteit    | D-finaliteit      |
| Studiedomein  | Sport             |
| Samenstelling | MD + cesuurdoelen |

#### 2. Korte beschrijving van de studierichting

Topsport-natuurwetenschappen is een sterk theoretische studierichting in de doorstroomfinaliteit voor leerlingen met een topsportstatuut. Ze combineert topsport met een brede algemene vorming waarin deductief, empirisch en probleemoplossend leren vanuit de kernwetenschappen biologie, chemie en fysica centraal staat. De combinatie met topsport vergt een snelle, doelmatige en deels zelfstandige verwerking van de leerinhouden.

#### 3. Leerlingenprofiel

Leerlingen Topsport-natuurwetenschappen 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 en mogelijkheden bij het onderzoeken van fenomenen en het oplossen van problemen in biologie, chemie en fysica. Ze zien het als een uitdaging om een brede waaier aan natuurwetenschappelijke inzichten en vaardigheden doelgericht met elkaar in verband te brengen door middel van analytisch en inzichtelijk denken.

#### 4. Specifiek voor de studierichting

- Topsport
- Uitbreiding voor wiskunde: algemene tweedegraadsfuncties (incl. vergelijkingen en ongelijkheden), spreidingsdiagrammen, functies met voorschrift  $f(x)=c/x$ , goniometrie (sinus- en cosinusregel, verwante hoeken), rekenen met vectoren
- Leerplan B+ voor Engels, Frans, Geschiedenis, Natuurwetenschappen, Nederlands

#### 4.1 Nederlands

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

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

#### 4.2 Engels en Frans

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

|   | Basisleerplan   | B+   |
|---|---|--|
| Communicatie: receptie, productie en interactie | Tekstkenmerken en minimumvereisten (ERK richtsnoer A2+) | Tekstkenmerken en minimumvereisten (ERK richtsnoer B1)<br>Receptie: langere teksten<br>Productie en interactie: complexere zinsbouw en tekststructuur, langere teksten, uitgebreidere woordenschat en hogere eisen qua vormcorrectheid |
|   |   | Tekststructuur en -samenhang bepalen   |
| Taalsysteem                                     | Kenniselementen (ERK richtsnoer A2+)                    | Kenniselementen (ERK richtsnoer B1)<br>+ plus-que-parfait [F], subjonctif présent [F], hypothese (realis) [F]  |

#### 4.3 Geschiedenis

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

|                                     | Basisleerplan                               | B+   |
|-------------------------------------|---|--|
| Historische vraagstelling           | Identificeren van een historische vraag.    | Beoordeling van de onderzoekbaarheid van een historische vraag.<br>Formuleren van een onderzoekbare historische vraag. |
| Bronnenonderzoek                    | Criteria : betrouwbaarheid en bruikbaarheid | Criteria : betrouwbaarheid, bruikbaarheid en representativiteit.   |
|                                     | -   | Verklaring voor verschillen tussen twee historische bronnen over hetzelfde onderwerp.                                  |
| Historische beeldvorming            | -   | Verklaring voor verschillen bij historische beeldvorming over hetzelfde onderwerp.                                     |
| Relatie verleden, heden en toekomst | -   | Gelijkenissen en verschillen tussen actuele en historische fenomenen uit de bestudeerde periodes.                      |

#### 4.4 Natuurwetenschappen

Deze tabel geeft de verschillen aan tussen het basisleerplan, het leerplan B+ en het leerplan B+S.

|          | Basisleerplan II-Nat-d   | Leerplan B+ II-Nat'-d   | Leerplan B+S II-NatS-d  |
|----------|--|---|---|
|          |  | Alle inhouden van B met daarbovenop:  | Alle inhouden van B+ 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>Gegevens of meetwaarden gebruiken.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meetinstrumenten en hulpmiddelen</li> </ul>  |
| Biologie | <ul style="list-style-type: none"> <li>Homeostase: <ul style="list-style-type: none"> <li>Feedbacksysteem</li> <li>Coördinatie reacties op prikkels</li> </ul> </li> <li>Voortplanting: hormonale regeling</li> <li>Biodiversiteit</li> <li>Interactie tussen organismen</li> <li>Materie- en energiestromen in ecosystemen</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Transport in planten</li> <li>Driedomeinensysteem</li> <li>Structuur, metabolisme, voortplanting van micro-organismen</li> <li>Analyse gedrag en interacties van en tussen organismen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Onderzoek van micro-organismen</li> </ul>  |
| Chemie   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengsels en zuivere stoffen</li> <li>Aspecten van een chemische reactie</li> <li>Bouw en eigenschappen van atomen</li> <li>Indeling samengestelde stoffen</li> <li>Eigenschappen van stoffen</li> <li>Kwantitatieve aspecten</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Absolute en relatieve atoommassa</li> <li>Chemische bindingen</li> <li>IUPAC-naam en chemische formules</li> <li>Anorganische reactietypes</li> <li>Principe van oplossen en elektrische geleiding</li> <li>Molaire grootheden</li> <li>Neerslag- en neutralisatiereactie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Synthese- en analysereactie</li> <li>Verband structuur en chemische en fysische eigenschappen</li> <li>Gasontwikkelings-reactie</li> <li>Redoxreactie</li> </ul>               |
| Fysica   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rechthoekige bewegingen en ERB</li> <li>Kracht en bewegingsverandering</li> <li>Druk</li> <li>Energieomzetting (kwalitatief en beperkt kwantitatief)</li> <li>Vermogen en rendement</li> <li>Temperatuursveranderingen en faseovergangen</li> <li>Wet van Ohm</li> <li>Elektrisch vermogen en Joule-effect</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Complexere kwantitatieve energiebalans</li> <li>Ideale gaswet</li> <li>Kwantitatieve warmtebalans</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stralenmodel voor licht</li> <li>Beeldvorming bij spiegels en lenzen</li> <li>Krachten- en krachtmomentenbalans</li> <li>Gemengde gelijkstroomkringen kwantificeren</li> </ul> |

#### 4.5 Wiskunde

Deze tabel geeft de verschillen aan tussen het leerplan Wiskunde B+ (voor Humane wetenschappen), het leerplan Wiskunde B+S' (voor Bedrijfswetenschappen en Topsport-Economie) en de twee varianten van het leerplan Wiskunde B+S (o.a. voor Topsport-Natuurwetenschappen).

|   | B+ (Humane wetenschappen)                  | B+S' (o.a. Topsport-Economie)              | B+S Variant 8 graaduren                             | B+S Variant 10 graaduren                            |
|---|--|--|---|---|
| Problemen oplossen en wiskundig redeneren | Wiskundige redeneringen beargumenteren     | Wiskundige redeneringen beargumenteren     | Wiskundige redeneringen beargumenteren              | + Bewijzen met bewijstechnieken                     |
| Meetkunde                                 | Vectoren: som en vermenigvuldiging tekenen | Vectoren: som en vermenigvuldiging tekenen | + Rekenen met vectoren                              | + Rekenen met vectoren                              |
|   | Driehoeksmeting in rechthoekige driehoeken | Driehoeksmeting in rechthoekige driehoeken | + Goniometrie (sinus-cosinusregel, verwante hoeken) | + Goniometrie (sinus-cosinusregel, verwante hoeken) |

|                        |  |                             |                             |                               |
|------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|                        |  |                             |                             | Analytische meetkunde in vlak |
| Algebra en functieleer |  | Functies $f(x)=c/x$         | Functies $f(x)=c/x$         | Functies $f(x)=c/x$           |
|                        | Algemene tweedegraadsfuncties en -vergelijkingen | + Tweedegraadsongelijkheden | + Tweedegraadsongelijkheden | + Tweedegraadsongelijkheden   |
|                        |  |                             |                             | Deelbaarheid van veeltermen   |

## 5. Het leerplan Topsport

### 5.1 Krachtlijnen

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

### 5.2 Opbouw

- Bewegingsdoelen
  - Bewegen ervaren: vaardigheden verkennen, verbreden of verdiepen
- Persoonsdoelen

## 6. Het leerplan Natuurwetenschappen

### 6.1 Krachtlijnen

- Wetenschappelijke inzichten opbouwen voor de professional 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 (basis)  | Biologie (basis+cesuur)  | Chemie (basis+cesuur)                          | Fysica (basis+cesuur)   |
|--|--|--|---|
| Onderzoek voeren aan de hand van een wetenschappelijke methode | Homeostase: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feedbacksystemen</li> <li>• Coördinatie van reacties op prikkels</li> </ul> | Mengsels en zuivere stoffen                    | Rechthoekige beweging: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grafisch</li> <li>- ERB kwantitatief</li> </ul> |
| Veilig en duurzaam werken met stoffen en organismen            | Voortplanting: hormonale regeling voortplanting  | Aspecten van een chemische reactie             | Kracht en bewegingsverandering  |
| Een oplossing ontwerpen voor een probleem                      | Biodiversiteit   | Bouw en eigenschappen van atomen               | Krachten en hun gevolgen: druk  |
| STEM-interacties in de samenleving analyseren                  | Interactie tussen organismen   | Chemische bindingen                            | Energieomzettingen kwantitatief (inclusief arbeid)  |
|  | Materie- en energiestromen in ecosystemen  | Indeling samengestelde stoffen                 | Vermogen en rendement   |
|  |  | Principe van oplossen en elektrische geleiding | Ideale gaswet   |
|  |  | Kwantitatieve aspecten                         | Energietransport: warmte en temperatuur (kwantitatief)  |

|  |  |                |  |
|--|--|----------------|--|
|  |  | Reactiesoorten | Elektrodynamica:<br>- Wet van Ohm<br>- Elektrisch vermogen en Joule-effect |
|--|--|----------------|--|

## 7. Infrastructuur

Voldoende accommodatie voor sport en beweging: binnen- en buitenterreinen.

### Vergelijking met aanverwante studierichtingen in de 2de graad

Zowel in Topsport-natuurwetenschappen als in Topsport-economie staat het vormen van topsporters voorop. In vergelijking met Topsport-economie ligt in Topsport-natuurwetenschappen de focus op deductief, empirisch en probleemoplossend leren vanuit de kernwetenschappen biologie, chemie en fysica.

Deze tabel vergelijkt de domeinoverschrijdende richtingen met Topsport van de tweede graad met de studierichting Sportwetenschappen.

|          | Topsport-economie                  | Topsport-natuurwetenschappen | Sportwetenschappen        |
|----------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Economie | Specifiek                          | -                            | -                         |
| Biologie | Basis                              | Basis+                       | Basis + specifiek         |
| Chemie   | Basis                              | Basis+                       | Basis + specifiek         |
| Fysica   | Basis                              | Basis+                       | Basis + specifiek         |
| Wiskunde | Beperkte uitbreiding voor wiskunde | Uitbreiding voor wiskunde    | Uitbreiding voor wiskunde |

### Inhoudelijke samenhang met studierichtingen van de 3de graad

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

- Topsport-wetenschappen.

| Topsport-wetenschappen  |
|---|
| Algemene doorstroomcompetenties   |
| Generieke doorstroomcompetenties  |
| Historisch bewustzijn: uitbreiding  |
| Moderne talen   |
| Nederlands: algemene uitbreiding<br>Engels en Frans: algemene uitbreiding |
| Wiskunde  |
| Uitgebreide wiskunde i.f.v. wetenschappen                                 |
| Biologie  |
| Pakket uit uitgebreide biologie   |
| Chemie  |
| Pakket uit uitgebreide chemie   |
| Fysica  |
| Beperkt pakket uit uitgebreide fysica                                     |
|   |
|   |

De inhoudelijke samenhang tussen studierichtingen van de 2de en de 3de graad is indicatief voor hoe het curriculum wordt opgebouwd van de 2de naar de 3de graad en welke elementen vanuit specifieke minimumdoelen indalen in de 2de graad. De voorziene opbouw heeft geen impact op de eigenlijke studiekeuze die leerlingen uiteindelijk zullen maken. De ontwikkeling van leerlingen doorheen de tweede graad verloopt soms onvoorspelbaar. Daarom zal het belangrijk zijn om de mogelijkheden en kansen van leerlingen zo ruim mogelijk te houden.