

## De vakken in de Tweede Fase VWO 2016-2017

De inhoud van de vakken in de bovenbouw verschilt nogal wat van die in de onderbouw.

Het is dus verstandig om goed te kijken naar de inhoud van de vakken die je zou willen kiezen.

Hieronder vind je de globale inhoud van deze vakken. Als je daar nog vragen over hebt, kun je natuurlijk het beste terecht bij je vakdocent

Vakken staan op alfabetische volgorde

Aardrijkskunde	2
Biologie	4
Culturele en Kunstzinnige Vorming	6
Duits	7
Economie	9
Engels	10
Frans	11
Geschiedenis	13
Levo	14
<b>Informatica</b>	<b>15</b>
<b>Kunst Algemeen</b> , Beeldende Vorming, Muziek	<b>17</b>
Lichamelijke Opvoeding	19
Loopbaanoriëntatie en begeleiding	20
Maatschappijleer	21
<b>Management &amp; Organisatie</b>	<b>23</b>
Natuurkunde	25
Nederlands	26
Onderzoek & Ontwerpen	28
Profielwerkstuk	30
Scheikunde	31
Wiskunde	33

**Vetgedrukte vakken zijn nieuw te kiezen profielvakken**

## Aardrijkskunde

Aardrijkskunde is met 440 sluis een profielkeuzevak in de profielen CM, EM en NG. Daarnaast kan aardrijkskunde bij alle profielen in het vrije deel gekozen worden.

### **Waarom Aardrijkskunde?**

*Aardrijkskunde gaat eigenlijk over jouw wereld. Het is een vak dat probeert duidelijk te maken waarom jouw straat, jouw woonplaats, jouw provincie en jouw land er zo uitzien zoals ze er nu uit zien. Maar aardrijkskunde gaat ook over de wereld van „die ander“, die woont in een ander land met een ander klimaat, een land dat er anders uitziet, maar vooral een land met een andere cultuur. Gebieden beïnvloeden elkaar. Jouw favoriete aardbeienyoghurt bestaat uit onderdelen die de fabrikant invoert uit wel 20 landen. Een flink aantal bedrijven in de Rotterdamse haven is in Chinese handen, de KLM is overgenomen door Air France, en veel Nederlanders maken zich druk over klimaatverandering. Maarssen zou in 2047 opeens Maarssen aan Zee kunnen zijn .....*  
*Aardrijkskunde laat je meer begrijpen hoe de wereld in elkaar zit, maar zorgt er vooral ook voor, dat je meer begrijpt van alle snelle veranderingen in die wereld en wat jouw rol daarin is.*

### **Inhoud**

#### *Wereld*

In deze module bekijk je de rol van de menselijke invloed op onze planeet. Je gaat ontdekken dat bijvoorbeeld de keuze van vakantiebestemmingen, de keuze voor een nieuwe woonomgeving of de favoriete plek om een bedrijf neer te zetten, zich steeds minder door landsgrenzen laat beperken.

De snelle ontwikkelingen in de wereld (internet, gsm's, vrijhandel) maken dat je vrijheid en kansen steeds meer bepaald worden door veranderingen waar wij als individu of zelfs als volk nauwelijks meer greep op hebben. Geld, kennis en mensen verplaatsen zich razendsnel over de wereld. We gaan bij dit onderwerp eerst in op de beschreven veranderingen: de globalisering. Vervolgens wordt de spreiding over de wereld van allerlei kenmerken van economische, culturele- en sociale aard en van bevolkingsgegevens beschreven en verklaard. Tenslotte worden de effecten van de globalisering toegepast op de grootstedelijke gebieden van New York, Los Angeles en Washington.

#### *Aarde*

In deze module komen alle natuurlijke verschijnselen aan het aardoppervlak/in de dampkring aan bod. Tornado's, hittegolven, aardbevingen, tsunami's: ze hebben allemaal het nieuws gehaald. Om goed te begrijpen waarom ze voorkomen, moet je meer weten van zaken als de opbouw van de aarde, kringlopen van gesteenten en water, klimaten en landschapszones. Na een behandeling van alle kenmerken op wereldniveau, is het klimaatvraagstuk aan bod.

#### *Ontwikkelingsland*

Hierbij is Zuidoost-Azië het voorbeeldgebied, waarbij veel van de kennis uit "Wereld" en "Aarde" bij elkaar komt. Toepassen dus! Maar ook de problemen van de landen in dit gebied in hun rol als vroegere koloniën komen ter sprake. Uiteraard ben je ook in staat om Zuidoost-Azië te vergelijken met andere ontwikkelingsregio's in de wereld. We sluiten af met enkele actuele problemen: uitputting van de natuurlijke hulpbronnen, risico van en omgaan met natuurrampen en mogelijke conflicten rond de verschillende volkeren (vooral verschillen in cultuur en religie).

#### *Leefomgeving*

In dit laatste onderwerp staat – dichter bij huis – Nederland centraal. Er wordt hier ingegaan op de achtergrond van actuele onderwerpen als de toenemende dreiging van wateroverlast,

plannen voor de toekomstige inrichting van Nederland en verder de aardrijkskundige kijk op vrijetijdsbesteding.

Tenslotte worden – en nu echt dicht bij huis in je eigen regio - thema's als de grote steden (multiculturele samenleving, verkeer en vervoer, ruimtelijke ordening) aangepakt, maar ook de toekomst van het platteland en milieubeleid. Hierbij gebruik je verschillende (geografische) onderzoeksvaardigheden.

**Over alle modules moet je nog het volgende weten:**

Bij het behandelen in de lessen van de vier modules zul je tegelijkertijd ook (geografische) vaardigheden gebruiken. Je zult leren jezelf vragen te stellen over een aardrijkskundig probleem en ook leren zelf antwoorden te vinden in verschillende bronnen: het lesboek en andere boeken, de atlas en bronnen via internet. Je krijgt elk jaar een praktische opdracht die je door middel van een onderzoek gaat opzetten en uitvoeren. Dat geeft al vast een stukje ervaring bij het maken van je profielwerkstuk.

## **Biologie**

Biologie wordt als profielvak (480 sluis) in NG aangeboden. Bij NT wordt biologie als profielkeuzevak aangeboden.

Bij NT, EM en CM kan het vak in het Vrije Deel gekozen worden.

### **Waarom biologie?**

*Biologie is een vak dat belangrijk is voor alle opleidingen op medisch gebied, zoals arts, dierenarts, verpleegkundige, diëtiste, fysiotherapeut, vroedvrouw, etc. Ook voor opleidingen aan de sportacademies, agrarische opleidingen, zoals bosbouw, tuinbouw, veeteelt en landbouw en op het terrein van natuurbeheer biedt biologie een goede basis. Voor de studie geneeskunde en diergeneeskunde is het zelfs een verplichting.*

*Maar ook buiten je toekomstige opleiding zijn er redenen genoeg om biologie te kiezen.*

Een paar redenen zijn:

- Iedereen wil graag mee kunnen beslissen over zijn gezondheid. Dat is niet alleen een taak voor artsen. Hiervoor is een behoorlijke kennis van je eigen lichaam en de werking daarvan onmisbaar.
- Vele maatschappelijke discussies gaan over biologische aangelegenheden: Veranderingen in erfelijk materiaal, (menselijke) klonen, Het broeikaseffect (global warming), stamcelonderzoek, etc. Een brede biologische basiskennis helpt je om hierover zelf een standpunt te vormen.
- Kennis over planten en dieren die immers al ons voedsel produceren, over kringlopen en het milieu is onontbeerlijk voor het nemen van beslissingen over de toekomst van ons allemaal. Het is prettig als die beslissingen die in een democratische samenleving mede door ons worden genomen, onderbouwd zijn met kennis.
- Bij het opbouwen van een gefundeerde levensbeschouwing kan kennis en inzicht van biologische processen niet gemist worden.
- Erfelijkheid. Op een of andere manier heeft of krijgt iedereen er mee te maken. Wat krijg je van de vorige generatie(s), wat geef je door aan de volgende. Wat kan er mis gaan? Wat is er mogelijk? Een basiskennis over genen en DNA vergemakkelijkt het begrip van complexere problemen.

### **Welke onderwerpen worden er bij biologie behandeld?**

- Bouw, onderdelen en functie van cellen van organismen, en bouw en werking van virussen.
- Biochemische processen in de cel, communicatie tussen cellen.
- Deling, groei en ontwikkeling van cellen. De rol van DNA bij deze processen en het ontstaan van kanker.
- Allerlei onderwerpen die te maken hebben met erfelijkheid, erfelijke ziektes, biotechnologie, genetische modificatie en genterapie.
- Allerlei onderwerpen die te maken hebben met seksualiteit van de mens, vruchtbaarheid, zwangerschap, bevalling.
- Ook leer je na te denken over zaken zoals homoseksualiteit, kinderloosheid en de voor en tegen van voorbehoedsmiddelen, wat goede voeding is, welke voedingstoffen je nodig hebt en welke stoffen ongezond zijn, hoe voedingstoffen worden afgebroken en opgenomen.
- De werking van organen van de mens die een rol spelen bij stofwisseling, spijsverteringsorganen, lever, nieren, longen, hart en bloedvaten en de taak van het bloed.
- De regeling van verschillende lichaamsfuncties door zenuwen en hormonen, en de rol en werking van zintuigen. Werking van signaaloverdracht door zenuwen en het effect van drugs en medicijnen hierop.

- Hoe we ons lichaam beschermen tegen de buitenwereld: regeling van lichaamstemperatuur en bescherming tegen ziekteverwekkers. Moeilijkheden die bij transplantaties kunnen optreden.
- De betekenis van planten voor onze voedselvoorziening, en de manier waarop planten stoffen opnemen, vervoeren en opbouwen.
- Hoe het ingewikkelde samenspel van planten en dieren en micro-organismen in een gebied (ecosysteem) van allerlei factoren, zoals licht temperatuur en bodem afhangt, en waardoor het evenwicht in een systeem verstoord kan worden.  
Diergedrag: Hoe dieren zich handhaven door hun gedrag in hun omgeving, en waardoor dit gedrag kan worden gehandhaafd.
- Het ontstaan en de ontwikkeling van het leven op aarde.

### **Vaardigheden**

Je leert hoe je een onderzoek opzet en daar verslag van doet. Je leert uit informatiebronnen de bruikbare van de minder belangrijke zaken te scheiden. Je leert verbanden te leggen tussen processen op celniveau en processen op orgaan, organisme of zelfs populatieniveau en vice versa.

Je leert een onderbouwd standpunt te vormen aan de hand van objectieve informatie over maatschappelijke onderwerpen. Hiervoor moet je mondeling en schriftelijk kunnen rapporteren en berekeningen en grafieken kunnen omgaan. Tijdens practica leer je om te gaan met stoffen, organismen en apparatuur zoals de microscoop en meetgegevens verzamelen op computers.

## **Culturele en Kunstzinnige Vorming**

CKV is in de Tweede Fase een verplicht vak binnen het gemeenschappelijk deel. De studielast voor CKV bedraagt 160 sl u en wordt in zijn geheel aangeboden in Atheneum 4.

CKV is als vak een handelingsdeel en moet daarom naar behoren, met een *voldoende of goed*, afgesloten worden.

Je onderneemt activiteiten op een breed gebied van kunst en cultuur. Hiervoor bezoek je voorstellingen op het gebied van dans, muziek en theater.

Je bezoekt ook musea of andere plaatsen op het gebied van beeldende kunst, architectuur, mode, toegepaste kunst of fotografie maar ook de bioscoop voor een film en je raakt bekend met wereldliteratuur.

De beleving en ervaring van culturele activiteiten staan voorop. Door deze te verwerken in een verslag leer je te reflecteren op de bezoeken. Daarnaast maak je kennis met de verschillende soorten kunst door er praktisch mee aan de slag te gaan en dit te presenteren in de lessen.

Het vak wordt afgesloten met een schoolexamen. Dit bestaat uit eindgesprek waarin je jouw ervaringen (reflectie) als bezoeker, toeschouwer, luisteraar of lezer hebt vastgelegd en waarover je een eendoordeel geeft. Dit alles heb je dan verzameld in een Kunstdossier.

### **Inhoud**

Om je bekend te maken met de begrippen uit de kunst en om je een stukje historisch perspectief te geven wordt er tijdens de lessen gewerkt met een methode. Deze kennis heb je nodig bij de verslaglegging, maar ook om inzicht te krijgen hoe kunstenaars denken en te werk gaan. Naast de theorie ga je namelijk tijdens de lessen zelf praktisch aan het werk en is het de bedoeling dat je actief wordt op het terrein van de kunsten. Hierbij kun je denken aan het ontwerpen van een affiche, het maken van een schilderij, een tekening of een ruimtelijk beeld, fotograferen, het maken van een videofilmje, het schrijven en/of uitvoeren van een stuk muziek of een toneelstuk.

### **Vaardigheden**

CKV is een vak dat voornamelijk bestaat uit het aanleren en ontwikkelen van uiteenlopende vaardigheden door er actief mee aan de slag te gaan.

Ervaren, beleven en reflecteren is dus kort samengevat CKV.

## Duits

Het vak Duits bestaat uit leesvaardigheid, luistervaardigheid, gespreksvaardigheid en schrijfvaardigheid met een totale studielast van 480 slu (inclusief literatuur van 40 slu). Duits wordt aangeboden in het gemeenschappelijk deel (Duits of Frans verplicht) en als profielkeuzevak in de profielen CM en EM. In diezelfde profielen kan Duits ook als keuze-examenvak in het vrije deel gekozen worden.

### **Waarom Duits?**

*Met rond 120 miljoen native speakers is Duits de taal die het meest gesproken wordt in Europa. Niet alleen in Duitsland spreken ze Duits. Ook in Oostenrijk, grote delen van Zwitserland en Noord-Italië, het kleine Liechtenstein, Luxemburg en delen van België.*

*Naast Engels en Russisch is Duits ook een van de belangrijkste communicatie- en handelstalen o.a. in Midden- en Oost-Europa, maar ook binnen de EU-landen.*

*Het Europese zakenleven vraagt m.n. naar het beheersen van spreek- en luistervaardigheden.*

*Kennis van de Duitse taal kan ook heel praktisch zijn: op doorreis naar een vakantieoord, tijdens de wintersport, zomervakantie, internationale sporttoernooien etc.*

*Dus, voldoende redenen om voor Duits te kiezen – een belangrijke taal, waarmee je – door de grote verwantschap aan het Nederlands – heel snel heel veel mee kan doen.*

### **Welke vaardigheden leer je?**

#### *a) Leesvaardigheid*

Het belangrijkste doel is het beheersen en toepassen van de verschillende leesstrategieën. Je oefent dat door veel én heel veel verschillende tekstsoorten te lezen. Het grootste gedeelte van de teksten is actueel, voor jongeren interessant en zodanig samengesteld dat het een hele goede voorbereiding biedt voor je examen.

Daarnaast kies je nog zelf een aantal teksten van het internet, teksten die inhoudelijk aansluiten bij je eigen interesses en leesniveau. Je leert ook samenvattingen van teksten te maken: een belangrijke vaardigheid bij je verdere studie of opleiding. Ook leer je natuurlijk veel over de Duitstalige landen (kennis van land en volk).

Vanzelfsprekend zal je daarbij – bewust en onbewust – je woordenschat continue uitbreiden.

#### *b) Luistervaardigheid*

Bij dit onderdeel leer je de belangrijkste luisterstrategieën toe te passen. Je oefent dat m.b.v. een heel gevarieerd kijk- en luisterprogramma. Alle opnames zijn actueel, sluiten in principe aan bij de belevingswereld van jongeren en zijn een optimale voorbereiding van de luistertentamens van het Cito. Daarnaast volg je thuis in eigen tempo en voorkeur een aantal keren Duitstalige programma's en vat deze samen. Uiteraard biedt het materiaal heel veel informatie over land en volk. Je leert ook aantekeningen maken tijdens het luisteren.

#### *c) Gespreksvaardigheid*

Bij dit onderdeel gaat het in eerste instantie om het oefenen en beheersen van veel voorkomende taalhandelingen. De onderwerpen en inhoud variëren van persoonlijke, kleine momenten in het dagelijkse leven tot formele, zakelijke situaties. Je zult snel ervaren dat je met Duits heel ver kan komen waardoor je nog meer plezier zult beleven in het spreken van de Duitse taal. Je oefent in tweetallen of groepen, met en zonder zelf ontwikkeld taalmateriaal, waarbij je snel en effectief gebruik maakt van het woordenboek. Je zult het Duits ook een aantal keren in praktijksituaties moeten toepassen bijv. door een gesprek te voeren met Duitstalige personen, tijdens een bezoek aan Duitsland.

#### *d) Schrijfvaardigheid*

Het beheersen van rijtjes voorzetsels en uitgangen bij bepaalde naamvallen is al een aantal jaren niet meer het hoofddoel van schrijfvaardigheid.

Natuurlijk worden de basiskennis en –vaardigheden uit de onderbouw verdiept en uitgebreid, maar in het tijdperk van ICT e.a. hulpmiddelen gaat het in eerste instantie om het beheersen van hulpstrategieën zoals het effectief en snel gebruik maken van woordenboeken en

grammaticaoverzichten. Dit leer je door een groot aantal opdrachten alleen, in tweetallen of in groepswork uit te voeren. Schrijfvaardigheid houdt in: persoonlijke, kleine notities maken, emails schrijven, aantekeningen maken en informele en zakelijke brieven schrijven zoals sollicitaties etc. Kortom: kies voor Duits - een prachtige taal !!!



## **Economie**

Economie is een verplicht profielvak in EM (480 slu) en een profielkeuzevak in CM. Daarnaast kan Economie in alle profielen als keuze-examenvak gekozen worden in het vrije deel.

### **Waarom economie?**

Als je de (digitale) krant opent of naar het journaal kijkt kun je er niet omheen: 'de werkloosheid is toegenomen', 'er wordt een koopkracht stijging van 2% verwacht', 'de staatsschuld van Amerika stijgt met 45.486 dollar per seconde!', 'lagere olieprijs maakt tanken in 2016 veel goedkoper', 'Nederlanders gaan steeds vaker op vakantie'. Dit zijn allemaal headlines die gekoppeld zijn aan economie.

Het vak economie heeft als doel het ontwikkelen van een economische kijk op maatschappelijke ontwikkelingen. We gaan tijdens de lessen door een economische bril naar de wereld kijken. We gaan kijken hoe economische problemen ontstaan (krediet- en eurocrisis) en wat mogelijke oplossingen kunnen zijn om deze problemen aan te pakken. Daarnaast leer je bijvoorbeeld hoe de welvaart wordt gemeten en waarom het ene land welvarender is dan het andere. Ook ga je begrijpen waarom en hoe er belastingen worden betaald en waarom bijvoorbeeld alles altijd maar duurder wordt.

### **Wat wordt er van jou verwacht?**

Economie is een gamma vak, maar doet zowel een beroep op je alfa- als op je beta-capaciteiten. Dit houdt in dat er veel van je leesvaardigheid gevraagd wordt maar ook je rekenvaardigheid. Ook andere vaardigheden zoals het aanleren van begrippen, het interpreteren van functies en het maken van berekeningen zijn belangrijk om het vak economie met een voldoende af te sluiten.

Voor het vak economie is het dus belangrijk voor leerlingen om verbanden te zien tussen de economische begrippen en theorieën en de eigen leefomgeving. Het bijhouden van de actualiteit (nieuws) is een pre.

## **Engels**

Het vak Engels bestaat uit leesvaardigheid, luistervaardigheid, gespreksvaardigheid en schrijfvaardigheid met een totale studielast van 360 slv (inclusief literatuur van 40 slv). Engels is verplicht voor alle leerlingen en is opgenomen in het gemeenschappelijk deel.

### **Waarom Engels?**

Deze vraag kun je vast zelf beantwoorden: "English is everywhere". Er is vrijwel geen vervolgopleiding of beroep meer te bedenken waarin Engels niet op enigerlei wijze of op enig moment een rol speelt.

### **Wat houdt het vak Engels in? Welke vaardigheden leer je?**

#### ***Leesvaardigheid***

Bij leesvaardigheid leer je omgaan met teksten uit boeken, kranten, bladen, van Internet etc. 'Omgaan met' betekent o.a. dat je de hoofdgedachte van een tekst kunt aangeven, dat je op grond van een stuk tekst conclusies kunt trekken, dat je een samenvatting van een tekst kunt maken, hetgeen een belangrijke vaardigheid bij verdere studies is.

Binnen de leesvaardigheid ga je veel aan extensief lezen doen: leeskilometers maken. Dat wil zeggen dat je een flink aantal teksten, ook zelfgekozen teksten, leest en daar verslag van doet.

#### ***Luister- en kijkvaardigheid***

Binnen de luistervaardigheid leer je, gebruik makend van video- en geluidsmateriaal, onder andere de hoofdgedachte van een gesproken tekst aan te geven en notities te maken bij een tekst.

Je gaat ook veel extensief luisteren (vergelijk extensief lezen): dat wil zeggen, veel luistermateriaal (TV, video, film, radio, etc.) beluisteren en er verslag van doen.

#### ***Gespreksvaardigheid***

Bij gespreksvaardigheid ga je oefenen in het voeren van gesprekken, leer je onder andere een mening te geven en te vragen, je beklag te doen, een beschrijving te geven van iets of iemand, etc.

#### ***Schrijfvaardigheid***

Bij dit onderdeel leer je bv. hoe je schriftelijk informatie kunt geven en vragen, hoe je je mening kunt verwoorden, commentaar of een oordeel kunt geven. Dit kan in briefvorm gedaan worden maar ook andere vormen komen aan bod, zoals het schrijven van een recensie.

#### **Toetsing**

De onderdelen luisteren, spreken en schrijven worden afgesloten met schoolexametoetsen in de verschillende bovenbouwjaren. Leesvaardigheid wordt in het centraal examen getoetst aan het einde van leerjaar 6.

## Frans

Het vak Frans bestaat uit leesvaardigheid, luistervaardigheid, gespreksvaardigheid en schrijfvaardigheid met een totale studielast van 480 sl u (inclusief literatuur van 40 sl u). Frans wordt aangeboden in het gemeenschappelijk deel (**Frans of Duits verplicht**) en als profielkeuzevak in de profielen CM en EM. Frans kan ook als keuze-examen vak in het vrije deel gekozen worden.

### **Frans: een nuttig vak!**

*Nu binnen Europa veel grenzen zijn weggefallen en wij steeds meer internationaal werken, komt nadrukkelijker dan ooit het belang van communicatie over de grenzen naar voren. Kennis van de moderne vreemde talen is onontbeerlijk. Nu denken we in de eerste plaats aan Engels, iedereen spreekt wel Engels, dat is een taal waarin je over de hele wereld kunt communiceren.*

*Toch zou je je daar wel eens in kunnen vergissen; de sprekers van Romaanse talen spreken over het algemeen vrij gebrekkig Engels. En die wonen nu precies in die landen waar je heerlijk vakantie kunt houden: Frankrijk, Italië, Spanje, Portugal. Wat is er leuker dan op je vakantiebestemming met de mensen uit het betreffende land een praatje te kunnen maken in hun eigen taal.....*

*Kennis van de Franse taal kan ook heel belangrijk zijn voor bepaalde beroepen. In de eerste plaats denken we dan aan toerisme en horeca, maar ook in het bedrijfsleven blijkt steeds meer het belang van kennis van het Frans en het land: Frans is nog steeds één van de belangrijkste exporttalen!*

*Franstalige bedrijven hebben een groot aandeel in onze economie. Bovendien leer je heel gemakkelijk Spaans, Italiaans en Portugees als je al Frans spreekt.*

### **Inhoud van het vak Frans**

Binnen het vak Frans spelen 4 vaardigheden een centrale rol:

- 1 Leesvaardigheid
- 2 Luistervaardigheid
- 3 Gespreksvaardigheid
- 4 Schrijfvaardigheid

#### *Leesvaardigheid*

We trainen de leesvaardigheid met allerlei soorten teksten uit de krant, weekbladen, boeken, van internet etc. Je leert deze teksten te begrijpen en er samenvattingen van te maken; een belangrijke vaardigheid bij verdere studie. Verder is het de bedoeling dat je zelf erg veel leest; je maakt "leeskilometers" en doet daarvan verslag. Ook leer je natuurlijk veel over Franstalige landen.

#### *Luistervaardigheid*

Bij dit onderdeel luister je naar allerlei Franstalig materiaal en kijk je naar Franstalige Dvd"s en videofragmenten, bijvoorbeeld nieuws, talkshows, actualiteitenprogramma"s etc. en je leert aantekeningen maken tijdens het luisteren (note-taking).

Deze vaardigheid wordt ook in combinatie met de gespreksvaardigheid geoefend en, als het even kan, ook uitgevoerd in het echt.

Je oefent zelf door veel cd"s, Dvd"s en videobanden te beluisteren (en te bekijken).

#### *Gespreksvaardigheid*

Bij dit onderdeel oefen je in het voeren van een gesprek en van telefoongesprekken, in het stellen en beantwoorden van vragen, in het geven van je mening over verschillende zaken en in het houden van presentaties.

Je zult het Frans ook een aantal keren in praktijksituaties moeten toepassen, bijv. door een gesprek te voeren met Franstalige personen, ook tijdens een verblijf in Franstalig gebied.

### *Schrijfvaardigheid*

Hier leer je hoe je brieven moet schrijven, zowel persoonlijke als zakelijke brieven. Behalve brieven ga je ook andere teksten schrijven, zoals een verslag van een project of een stukje voor een krant. Het kan ook zijn dat je teksten schrijft ten behoeve van een ander vak. Kunnen e-mailen in het Frans, informatie opvragen of schrijven of schrijven/e-mailen met leeftijdgenoten hoort er ook bij.

## **Geschiedenis en staatsinrichting**

Geschiedenis en staatsinrichting komt als profielvak voor in twee profielen: EM (440 sl) en CM (480 sl). Als je een natuurprofiel kiest kun je geschiedenis als keuze-examenvak kiezen in het vrije deel (440 sl) als dat roostertechnisch mogelijk is.

### **Waarom geschiedenis en staatsinrichting?**

*Omdat je pas allerlei actuele zaken begrijpt (tv, krant, gesprekken) als je de historische achtergronden weet. Bovendien worden allerlei gebeurtenissen uit je directe omgeving en uit de rest van de wereld ook veel leuker en interessanter. Geschiedenis gaat niet alleen maar over het verleden, maar ook over de invloed daarvan op het heden. Bovendien leer je ook historische vaardigheden zoals bruikbare bronnen verwerven, deze interpreteren en selecteren. Je leert goede vragen stellen, je leert samen te vatten, argumenteren enz. Daarnaast krijg je een overzicht van de Europese en Nederlandse geschiedenis vanaf de Prehistorie tot nu.*

### **Onderwerpen**

#### *Historisch besef*

Onder historisch besef wordt verstaan: een bewuste, duidelijke voorstelling van het verleden. Naast kennis gaat het ook om het kunnen toepassen van die kennis. Je leert over zaken als bronnen, feiten, meningen, interpretatie, oorzaken en gevolgen.

#### *Oriëntatiekennis*

Het doel van oriëntatiekennis is dat je een idee krijgt van de chronologie van de Europese geschiedenis. Je leert o.a over de tien tijdvakken: de tijd van jagers en boeren (Prehistorie), de tijd van Grieken en Romeinen (Oudheid), de tijd van monniken en ridders (vroege Middeleeuwen), de tijd van steden en staten (hoge en late Middeleeuwen), de tijd van ontdekkers en hervormers (Renaissancetijd), tijden van regenten en vorsten (Gouden Eeuw), de tijd van pruiken en revoluties (eeuw van de Verlichting), de tijd van burgers en stoommachines (industrialisatietijd), de tijd van de wereldoorlogen (eerste helft 20e eeuw) en de tijd van televisie en computer (tweede helft 20e eeuw).

#### *Thema's*

In een aantal thema's wordt er dieper ingegaan op bepaalde onderwerpen. Die onderwerpen zijn bij de oriëntatiekennis al wel kort besproken, maar nu wordt een onderwerp echt uitgediept, zodat je het ook in een breder kader kunt plaatsen.

#### *Geschiedenis van de rechtstaat en van de parlementaire democratie*

Je leert meer over de rechten van burgers in verschillende tijdvakken, je kunt dan denken aan vrijheid van meningsuiting en persvrijheid, maar ook aan het recht om als burger deel te nemen aan de besluitvorming van je land, dus aan bijvoorbeeld kiesrecht.

#### *Oriëntatie op studie en beroep*

Je leert ook in welke vervolgoopleidingen geschiedenis een rol kan spelen en op welke manier.

## LeVo

LeVo is een verplicht vak voor alle leerlingen in het gemeenschappelijke deel van de Tweede Fase. Het cijfer wordt opgenomen in het combinatiecijfer.

### **Belang van het vak**

*Het is belangrijk om je bewust te zijn wat mensen drijft. Godsdienst speelt daarin een belangrijke rol. Verreweg de meeste mensen in deze wereld geloven, ook al doen ze dat op verschillende wijze. Het is belangrijk dat jij kennis neemt van die verscheidenheid, maar ook dat je leert nadenken over je eigen meningsvorming en wat jou zelf drijft. Het gaat dus om zowel kennis van het verschijnsel godsdienst als jouw nadenken ('inzicht') hierover en over allerlei zinvragen. Het gaat ook over ethiek: 'nadenken over normen en waarden'.*

### **De inhoud**

Onderwerpen zijn achtereenvolgens:

- *De Oosterse godsdiensten.* Je kunt dan met name denken aan het Hindoeïsme en het Boeddhisme. Maar het is meer dan dat. Het gaat ook om het 'oosterse denken' in het algemeen. Dat is op sommige punten behoorlijk anders dan het 'westerse' denken. Bovendien heeft dit oosterse denken het westerse denken vanaf de vorige eeuw nogal beïnvloed. Met dit onderwerp begrijp je dus niet alleen de wereld van het oosten wat beter, maar ook allerlei bewegingen en denkpatronen in onze eigen cultuur.
- *Het Christendom.* In de onderbouw is de bijbel regelmatig ter sprake gekomen. Nu komt het christendom als 'beweging' aan de orde. Het is niet alleen de grootste godsdienst (die wereldwijd nog steeds groeit), maar deze heeft onze cultuur op allerlei punten enorm beïnvloed, op punten die jij nu misschien 'vanzelfsprekend' vindt. Wil je onze cultuur begrijpen, dan moet je kijken naar het christendom als verschijnsel. Wat houdt dit in? Wat is 'christen-zijn'? Welke vragen zijn er hierbij te stellen? Ook hier gaat het dus niet alleen om kennis, maar ook om leren nadenken hierover (ook al ben je zelf niet gelovig) en zelf je eigen standpunten te bepalen.
- *Ethiek.* Hierbij gaat het om de 'moraal', anders gezegd: goed en kwaad. De vraag is: hoe kom je aan je normen en waarden, hoe ontwikkel je die? Dit onderwerp is nogal filosofisch. Je zult geconfronteerd worden met diverse filosofische invalshoeken (klassieke én moderne filosofieën), maar ook met allerlei praktische voorbeelden uit het dagelijks (beroeps-)leven. Tegen welke morele dilemma's lopen artsen, rechters, advocaten en – natuurlijk – bankdirecteuren aan? Tijdens de lessen zullen we dat soort dilemma's in de vorm van een 'casus' bespreken. De bedoeling hiervan is niet om zo maar je mening te leren verkondigen, maar om te leren hoe je een *gefundeerde* mening kan ontwikkelen over goed en kwaad in een bepaalde situatie. Heel A5 is aan dit onderwerp gewijd. We beginnen deze lessen met na te denken over een van de ergste broedplaatsen van kwaad: de Sjoa (Holocaust). Dit doen we vanuit de literatuur, theologie en filosofie hierover.

### **Vaardigheden**

De belangrijkste vaardigheid bij godsdienst is: leren *zien*, leren denken, leren *begrijpen* ('inzien'). Dat veronderstelt de bereidheid tot nadenken, ook (juist) over dingen die vreemd voor je zijn. Met elkaar in gesprek zijn (i.p.v. tegen elkaar aan praten) is ook een vaardigheid die belangrijk is. Dit zijn vaardigheden die je als volwaardig (mede-)mens *vormen*. Bij godsdienst wordt één bepaalde debat-vaardigheid in het bijzonder geoefend: het 'socratisch gesprek'. Je krijgt les in de techniek van de socratische methode en je zult het, in groepsverband, ook gaan oefenen. Luisteren en vragen stellen is hierbij belangrijker dan praten en antwoorden geven. Het mooie hiervan is dat je heel diep in de materie duikt en – als het goed gaat – tot verrassende inzichten kan komen. Dit nog los van het feit dat iedereen die hieraan meedoet, moet kunnen uitpraten: er wordt hier écht naar je geluisterd!

## Informatica

### Waarom informatica kiezen?

*Informatica is een boeiend vak voor iedere leerling.*

*Waar je nu of later ook werkt of studeert, je hebt altijd te maken met computers en informatica.*

*Voorbeelden:*

- *kunstmatige intelligentie*
- *virtual reality*
- *spraaktechnologie*
- *gebaarherkenning en computer vision*
- *interactie tussen computer en mens*
- *op een natuurlijke manier met een computer communiceren*
- *'onzichtbare' toepassingen*

### Wat leer je bij informatica?

Kort gezegd: je leert bij informatica heel veel over computers en ICT. Informatica gaat over het verwerken van informatie met computers. We noemen dit ook wel ICT: Informatie- en Communicatietechnologie.

De hoofdonderwerpen zijn

- \*Websites ontwerpen en programmeren in HTML5, CSS en JavaScript,
- \*Databases programmeren in MS ACCESS en MySQL,
- \*Games ontwerpen en programmeren in Java met behulp van Greenfoot,
- \*PHP leren programmeren,
- \*Algoritmen begrijpen en maken,
- \* informatie en communicatie,
- \* toepassingen,
- \* techniek,
- \* computers en netwerken,
- \* de inzet in allerlei organisaties,
- \* nieuwe ontwikkelingen.

Hieronder staan onderwerpen uitgewerkt. Pak een pen en streep voor jezelf maar eens aan welke van de volgende dingen je interesseren.

- o Hoe maak ik mijn eigen Website,
- o Hoe maak ik een database,
- o Hoe maak ik mijn eigen games,
- o Hoe maak ik interactieve, slimme programma's in PHP,
- o Hoe ontwerp ik een snelle algoritme,
- o Wat is informatie en wanneer kan een computer informatie verwerken?
- o Wat zijn informatiesystemen en hoe werken ze?
- o Hoe zet je met een groep mensen een informatiesysteem in elkaar?
- o Wat is belangrijk voor de gebruikers van een nieuw informatiesysteem?
- o Hoe maken bedrijven en andere organisaties gebruik van informatiesystemen?
- o Op welke manier kunnen computers informatie verwerken?
- o Hoe communiceren mensen met computers en omgekeerd?
- o Wat gebeurt er in de computer als je werkt met hardware en software?
- o Wat voor soorten hard- en software zijn er?
- o Wat is de geschiedenis van computers?
- o Wat komt erbij kijken als computers in netwerken verbonden zijn?
- o Hoe werkt internet?

- o Wat zijn de minder leuke kanten van het werken met computers?
- o Hoe zet je een systeem op dat informatie kan verwerken?
- o Hoe zijn gegevens in databases opgeslagen en hoe werken databases?
- o Hoe verloopt een automatiseringsproject?
- o Hoe ontwikkel je een systeem voor een organisatie?
- o Welke methoden en technieken voor systeemontwikkeling zijn er?
- o Op welke manieren is informatica in vervolgstudies te vinden?
- o Welke informatica-studies zijn er in het hoger beroepsonderwijs (HBO) en op de universiteit (WO)

### **Informatica in de profielen**

In alle profielen behalve CM is informatica een keuzevak.  
In het profiel Natuur & Techniek is informatica een profielkeuzevak.

### **Examen doe je helemaal op school**

Informatica is een vak met een schoolexamen. Je doet dus geen centraal schriftelijk examen  
Alle toetsen en opdrachten worden door je docent beoordeeld. Het cijfer voor je schoolexamen bestaat voor minstens de helft uit praktijktoetsen.



**Kunst** : **Algemeen**  
: **Beeldende Vormgeving**  
: **Muziek**

### **KunstMuziek / KunstBevo en Kunst Algemeen**

Beeldende vorming en Muziek worden als profielkeuzevakken aangeboden in het profiel CM en in de overige profielen als keuzevak in het verplichte vrije deel. Het onderdeel **Kunst-Algemeen** leidt op tot een centraal examen. Beeldende vorming en Muziek worden afgesloten met een schoolexamen. Het totaal bedraagt 320 sl.

**Je moet kiezen: òf Beeldende Vorming òf Muziek. Je kunt niet beide vakken kiezen.**

### **Inhoud**

**Kunst - Algemeen** bestaat uit algemene kunstgeschiedenis, waarmee je je inzicht zult vergroten in de geschiedenis van kunstdisciplines als dans, theater, muziek, film en beeldende kunst. Je komt meer te weten over de maatschappelijke, economische en politieke functie van kunst en de plaats van de kunstdisciplines in de diverse culturen. In het examenprogramma zijn 4 kunst- en cultuurperiodes verplicht, waarvan er twee vastliggen, namelijk:

- de Kunst en cultuur van de eerste helft van de 20e eeuw (Moderne)
- de Kunst en cultuur van de tweede helft van de 20ste eeuw tot nu (Massacultuur).

De andere twee te bestuderen periodes worden tweejaarlijks vastgesteld en kunnen variëren van de Kunst en cultuur van de 11de eeuw tot en met de Romantiek en het Realisme van de 19de eeuw.

**Kunst - Beeldend** bestaat uit 75% praktijk, zelf doen en maken en 25% theorie, onderzoek doen naar kunstenaars, kunststromingen en kunst in het algemeen.

In elke periode krijg je een cijfer voor je eindwerk en je dummy. Een dummy is een soort schetsboek, daar zet je je ideeën in, maakt schetsen, voegt afbeeldingen toe, etc. Daarnaast wordt je Artistieke Familie beoordeeld. Dit is een inspiratie dossier waar je iedere periode kunstwerken in toevoegt die jou inspireren voor je eindwerk en die passen bij de opdracht. Iedere periode staat de Waarom-vraag centraal. Waarom maak je dit? Waarom inspireert dit jou?

Het vak sluit je in het examenjaar af met een expositie op de TalentNight en een mondeling tijdens de examendag: een mondeling waarop je alles presenteert wat je de laatste maanden hebt onderzocht en gemaakt. Je wordt ondervraagd door een tweede docent die jouw werk en proces niet kent. De nadruk ligt op het reflecteren en je werk relateren aan de kunstgeschiedenis. Daarnaast plaats je je werk in een breder kader en verantwoord je de keuzes die je gemaakt hebt.

**Het cijfer voor het schoolexamen KunstBeeldend is 50% van het eindcijfer. De andere 50% bestaat uit het vak KunstAlgemeen, waar je een landelijk examen in doet.**

<b>Verdeling van de uren:</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>
Kunst Beeldend	?	2	2
Kunst algemeen		1	2

**Kunst - Muziek** bestaat uit 90% praktijk en 10% theorie.

In elke periode krijg je een praktijkcijfer. Dit houdt in dat je in elke periode alleen, met een groep of klassikaal musiceert. Dit kunnen verschillende muziekstukken zijn die samen 1 cijfer vormen.

In de theorie loop je door de muziekgeschiedenis heen en speel en/of zing je uit de diverse periodes muziekvoorbeelden, zodat je ervaart wat muziek in de diverse periodes inhoudt. Ook leer je spelenderwijs algemene muzikaleer: b.v. akkoorden en toonladders. De theorie is een ondersteuning voor het praktisch muziek maken.

Het vak sluit je in het examenjaar af met een optreden op de TalentNight en de Muziek-examendag: een praktijk dag waarop je alles presenteert wat je de laatste maanden hebt ingestudeerd; individueel, met een groep en klassikaal.

**Het cijfer voor het schoolexamen KunstMuziek is 50% van het eindcijfer. De andere 50% bestaat uit het vak KunstAlgemeen, waar je een landelijk examen in doet.**

<b>Verdeling van de uren:</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>
Muziek	?	2	2
Kunst algemeen		1	2

## **Lichamelijke Opvoeding**

Het vak lichamelijke opvoeding is een verplicht vak voor iedereen in het gemeenschappelijke deel. Het aantal slu. bedraagt 160.

### **Waarom lichamelijke opvoeding?**

*Het blijft een verplicht vak. Gelukkig maar. Al jaren blijkt uit allerlei onderzoeken dat regelmatige beweging bijdraagt aan de gezondheid van de mens. Ook is gebleken dat leerlingen uit de bovenbouw minder aan sport doen in hun vrije tijd. Vandaar dat ze deze zo noodzakelijke lichaamsbeweging in ieder geval op school moeten krijgen. Het vak lo dient op een voldoende niveau te worden afgesloten. Hierbij wordt gekeken naar je motorische vaardigheden, je werkinstelling en je omgang met je medeleerlingen en je docent.*

*Je resultaten zullen worden bijgehouden in je examendossier, zodat precies gezien kan worden, welke onderdelen je naar behoren hebt afgesloten. Er zal rekening gehouden worden met je mogelijkheden voor dit vak en je werkinstelling.*

### **Inhoud**

In de Tweede Fase is niet alles meer verplicht. Zo kun je kiezen tussen atletiek en turnen en tussen zelfverdediging en dansen.

In het eindexamenjaar zijn er 15 sporten waar je er 6 uit kunt kiezen.

#### *Bewegen en regelen*

Hierbij moet je denken aan het leidinggeven aan een spel, maar ook aan het zelf verzorgen van een les, het ontwerpen van een spel, het organiseren van een klein toernooi in de les of het organiseren van een sportdag voor een lagere klas. Ook het verlenen van hulp aan medeleerlingen hoort hierbij.

#### *Bewegen en gezondheid*

Hierbij zal aandacht besteed worden aan verantwoord bewegen en het voorkomen van blessures. Verder moeten leerlingen een les geven aan hun klasgenoten waarbij gelet wordt op een goede opbouw met betrekking tot gezondheid.

#### *Bewegen en samenleving*

Hierbij gaat het met name om vragen als: Waarom kies je voor een bepaalde sport? Wil je deze sport blijven doen: zo ja, waar? Hier wordt vorm aan gegeven in het eindexamenjaar door een sport-keuzeprogramma. Dit gebeurt onder de noemer sportoriëntatie.

### **Vaardigheden**

Behalve motorische vaardigheden (bewegen) komen dus ook regulerende vaardigheden (plannen/ organiseren/ evalueren) en sociale en communicatieve vaardigheden (leiding geven/ helpen/ les geven/ activiteit ontwerpen en aanbieden) aan bod.

Ook in de Tweede Fase zal, met name in het eindexamenjaar, kennis gemaakt worden met takken van sport waar je, normaal gesproken, wat minder snel mee in aanraking komt. Dit gebeurt voornamelijk in accommodaties buiten ons schoolgebouw.

## **Loopbaanoriëntatie en –begeleiding (LOB) en mentoraat**

In het atheneum maakt loopbaanoriëntatie deel uit van het verplichte vrije deel. De studielast is minimaal 40 uur en deze is verspreid over leerjaar 4,5 en 6 verspreid.

### **Inhoud**

#### **Zelfstandig leren**

Het is het ideaal van de tweede fase dat leerlingen zelfstandig leren, maar ook zelfstandig leren moet je leren. Vakdocenten begeleiden je daarbij op hun vakgebied of aanverwante gebieden. Gesteund door je mentor probeer je het geheel te overzien, je werk te plannen en te leren omgaan met de manier van werken in de bovenbouw.

Ook kan het nodig zijn je werkwijze en leerstijl te bekijken en eventueel aan te passen of te zien hoe je effectief kunt samenwerken. Je overlegt regelmatig(kort) met je mentor over de voortgang. Dit kan gaan over resultaten in cijfers, maar ook hoever je bent met je verplichte activiteiten en praktische opdrachten, over de stand van je keuzeprocess en loopbaanoriëntatie.

Net als in de onderbouw is de mentor je belangrijkste begeleider. Als je er samen niet uitkomt kun je naar anderen binnen de school, zoals de decaan of de zorg coördinator.

#### **Loopbaanoriëntatie**

In de derde klas maak je de definitieve keuze voor een profiel en de invulling van je vrije deel. Dat is weer een belangrijke stap in je keuzeprocess. In klas 4 maak je een begin met je oriëntatie op een vervolgopleiding door onder meer het bezoeken van open dagen. In klas 5 ga je hiermee verder en heb je aan het eind van het schooljaar een LOB dag, waar je een LOB-workshop krijgt en een presentatie moet geven.

Ieder jaar in november organiseren wij een studiekeuzemarkt op school waar je oud-leerlingen kunt bevragen over hun vervolgopleiding.

In atheneum 6 zet je de laatste stappen om te komen tot je definitieve keuze voor na je eindexamen. Je bezoekt open dagen, gaat proefstuderen, meelopen, doet mee aan de matching etc.

#### **LOB-uren**

De informatie en kennis die je zo krijgt, helpen je bij het maken van je keuze. Met je mentor (en waar nodig met de decaan) bespreek je de voortgang ervan. De mentor zal dit aan het einde van leerjaar 4, 5 en 6 in orde moeten vinden.

De 40 uren die je aan je LOB besteedt, maken deel uit van je diploma. Je moet deze uren dus maken.

#### **Vaardigheden**

Je leert onder andere aan te geven hoe je tot je keuze bent gekomen, welke gevolgen dat zal hebben voor het verloop van je keuzeprocess en hoe je eigen manier van oriënteren, verkennen, verdiepen en beslissen tot stand komt.

## **Maatschappijleer**

Maatschappijleer is een verplicht vak voor alle leerlingen in het gemeenschappelijke deel. Het cijfer vind je op je diploma terug als combinatiecijfer en het aantal studielasturen bedraagt 120.

Waarom maatschappijleer?

Maatschappijleer is sociale en politieke vorming. In een democratie is het volk aan de macht. Wat is essentieel om als individu te weten van de maatschappij en de rol die de politiek daarin speelt? Wat zijn de gevolgen van keuzes van de politiek voor de verschillende groepen in de samenleving?

Onderwerpen die aan de orde komen

### **De Nederlandse rechtsstaat.**

Hoe is de verhouding tussen burgers en de overheid geregeld?

Welke rechten en plichten heb je als staatsburger?

En welke problemen kunnen zich op dit vlak voor doen?

Hoe ga je om met botsende grondrechten, zoals de vrijheid van meningsuiting en het verbod om te discrimineren?

### **Parlementaire Democratie**

Veel mensen hebben geen belangstelling voor de politiek. Zij vinden het saai en moeilijk te volgen. Anderen hebben het idee dat er te weinig naar hen wordt geluisterd. Door kennis te maken met de politieke besluitvorming ben je al snel in staat om de politiek te volgen. Vaak blijkt dat politiek minder saai is dan je dacht.

Je maakt kennis met de belangrijkste politieke stromingen en partijen. Je leert hoe besluiten tot stand komen. Belangrijk is dat je vooral leert zelf een politieke keuze te maken.

Als je begrijpt hoe maatschappelijke problemen in de politiek worden aangepakt, hoef je deze ontwikkelingen niet als totaal onbegrijpelijke veranderingen over je heen te laten komen.

### **Pluriforme samenleving**

Welke minderheden kennen we in Nederland en hoe zijn ze hier gekomen?

Hoe gaan we met deze diversiteit om? Welke problemen komen we daarbij tegen? Wat zijn de doelen geweest van het regeringsbeleid op dit gebied en hoe effectief is dat steeds geweest?

### **De verzorgingsstaat**

Hoe hebben we in onze welvaartssamenleving de zorg voor elkaar en voor de zwakkeren geregeld?

Welke ontwikkelingen zijn er de laatste decennia geweest, en op welke vragen was dat een antwoord?

Is onze verzorgingsstaat nog wel betaalbaar?

En hoe hebben ze dit in de ons omringende landen opgelost

### **Vaardigheden**

Bij dit vak gaat het niet alleen om het leren van feiten of het krijgen van een eigen mening over verschillende maatschappelijke vraagstukken. Je leert ook hoe je zelfstandig (of in een klein groepje) een bepaald politiek of sociaal onderwerp aanpakt en welke vragen je daarbij kunt stellen. Ook leer je begrippen toe te passen in een onderzoeksopdracht. Voor zo'n onderzoek ga je ook buiten school aan de slag door het afnemen van interviews, in het Studiehuis ga je op zoek naar antwoorden op onderzoeksvragen of je bezoekt een instelling,

zoals het gemeentehuis. Als je een krant leest, maakt dat het makkelijker om maatschappijleer te begrijpen, want zo weet jij immers wat er speelt in de maatschappij.

## **Management & Organisatie**

M&O is een profielkeuzevak in het profiel EM. Bij alle andere profielen is het een examenvak in het vrije deel. De studielast bedraagt 440 uur. Het vak M&O heeft een Schoolexamen en een Centraal Examen.

### **Waarom Management & Organisatie?**

*In dit vak komen zaken aan de orde, waar je ook nu al mee te maken kunt krijgen. Bijvoorbeeld het financiële verslag van de sportvereniging waarvan jij lid bent. In dit vak leer je hoe je een jaarverslag en een begroting moet lezen. Je leert ook wat brutowinst en nettowinst is. Wat kostprijs is en hoe je de verkoopprijs van een product moet berekenen.*

### **Enkele onderwerpen die aan bod komen:**

#### **Interne organisatie en Personeelsbeleid**

Bij interne organisatie draait het bijna altijd om de leiding. Bij kleine ondernemingen kan de leiding in handen zijn van één persoon. Deze neemt de beslissingen, verdeelt het werk en controleert of alles goed wordt uitgevoerd. Bij grotere bedrijven kan dat allemaal niet door één persoon gedaan worden. Er zijn dan meer mensen die het beleid uitstippelen en beslissingen nemen. Je leert van alles over soorten van leiding en organisatiesystemen. Personeelsbeleid heeft onder andere betrekking op het aannemen van personeel. Ook de zorg dat ieder personeelslid goed functioneert in de onderneming valt onder personeelsbeleid. Je leert welke plichten de werknemer en de werkgever hebben.

#### **Financiering van activiteiten**

Financiering is een ander woord voor het aantrekken van geld. Stel je voor dat je een onderneming begint die het product A. gaat maken. Daar heb je geld voor nodig. Je moet een gebouw kopen of huren. Je hebt machines en grondstoffen nodig om dat product te maken. Je moet lonen en andere kosten betalen, voordat er nog maar één stuk A. verkocht is. Het zou kunnen dat je zelf geld hebt en dat in de onderneming steekt. Dat noemen we eigen vermogen. Maar in de meeste gevallen zal geld geleend moeten worden. En dat heet vreemd vermogen. Je leert welke mogelijkheden er zijn om geld te lenen, wat een hypotheek is en welke hypotheekmogelijkheden er zijn.

#### **Marketing**

Elk bedrijf dat van plan is een nieuw product op de markt te brengen, vraagt zich eerst af of er wel behoefte is aan dat product. Want als niemand het koopt, kan het bedrijf meteen weer sluiten. Daarom onderzoekt men altijd eerst wat de consument nu eigenlijk wil. Dat heet marketing. Niet alleen bedrijven doen aan marketing. Ook onze school doet dat waarschijnlijk. Waarom? Om genoeg leerlingen te krijgen. Ook onze school maakt reclame, doet aan public relations en voorlichting onder andere via een eigen folder, een informatieboekje en de website. Misschien is er marktonderzoek gedaan. Hoe denken de ouders over de school? Hoe de leerlingen? En hoe de oud-leerlingen? Wat vinden vervolgopleidingen van de school?

#### **Financieel beleid**

Bij dit onderdeel gaat het om de centen of liever om de euro's. Elke onderneming en elke vereniging heeft inkomsten en uitgaven. En die moeten goed geadmistreerd worden, want anders wordt het een rommeltje. Je leert hoe je dat soort overzichten moet opstellen. Bij commerciële ondernemingen speelt de winst een belangrijke rol. Daarom leer je ook hoe je uit allerlei gegevens de verkoopprijs van een product kunt berekenen. Veelal zul je bij dit rekenwerk gebruik maken van een grafische rekenapparaat of van een spreadsheet-programma. Je leert ook het opstellen van een balans en een resultatenrekening. Je moet dan weten hoe bijvoorbeeld voorraden moeten worden opgenomen en hoeveel je op gebouwen moet afschrijven.

### **Informatiestromen**

Voor de goede gang van zaken in elke organisatie is het nodig dat er informatie verstrekt wordt, die aangeeft hoe het met de onderneming gaat. Je leert hoe je met behulp van de computer zulke informatie kunt geven. Als de leiding van een bedrijf wil weten hoe het met de verkopen staat, mag het geen uren duren voor de verkoopcijfers op tafel liggen. Informatie moet snel en correct worden geleverd en dat kan dankzij de computer.

### **Vaardigheden**

Net als bij andere vakken zal ook hier de verwerking van de stof met teksten (leesvaardigheid), opdrachten (reken- en toepassingsvaardigheid), klassengesprekken (spreek- en communicatievaardigheid), onderzoeken (onderzoeksvaardigheid), presenteren (presentatievaardigheden), enz. plaatsvinden. Die verwerking zal worden aangevuld met toepassingen in een paar praktische opdrachten. De uitvoering hiervan vergt een hele tijd. Enkele voorbeelden:

- \* een onderzoek doen naar de manier waarop de organisatie van je sportvereniging in elkaar zit (welke functies, hoe worden beslissingen genomen, wie is verantwoordelijk, enz.?)
- \* een onderzoek naar de manier waarop bijvoorbeeld een aantal kledingzaken hun verkoop probeert te stimuleren („marketing mix“ heet dat).



## **Natuurkunde**

Natuurkunde (480 sluis) is een profielvak in het profiel NT. In het profiel NG wordt natuurkunde zowel aangeboden als profielkeuzevak als in het vrije deel als keuze-examenvak. **Als je natuurkunde kiest moet je het vak wiskunde b kiezen!**

### **Waarom natuurkunde?**

*Natuurkunde is, meestal in combinatie met wiskunde A of B, een verplicht vak voor een aantal vervolgoopleidingen. Dit geldt voor medische en technische opleidingen. In de tweede klas heb je al gemerkt dat natuurkunde ook vaak gaat over dingen uit het dagelijkse leven, zoals elektriciteit, warmte, energie, licht en geluid. Ook leer je er hoe je een onderzoek moet opzetten, wat voor heel veel vakken en studies zinvol is.*

### **Voorbeelden van de onderwerpen**

In natuurkunde kom je de volgende onderdelen tegen: diverse vaardigheden, elektriciteit en magnetisme, beeld en geluid, kracht en beweging, materie en energie.

#### **Elektriciteit en magnetisme**

We gebruiken overal elektriciteit voor en ook magneten komen we in allerlei toepassingen tegen. Kijk maar eens wat er gebeurt als thuis de stroom uitvalt. Voor het licht, de wasmachine, de computer en de tv hebben we elektriciteit nodig. Magneten worden onder andere gebruikt bij het opwekken en transporteren van elektrische energie en in de medische wereld. Weet je hoe dat allemaal werkt? Wat zijn de verschillen tussen een batterij en de voeding in huis? Hoe zitten allerlei elektrische apparaten in elkaar?

#### **Beeld en geluid**

Als je praat of zingt, maak je geluid met behulp van je keel en mond. Wat is geluid eigenlijk? Waar hangt de toonhoogte vanaf? Hoe werkt een muziekinstrument?

En wat is licht? Hoe zie je de dingen om je heen? Allerlei toepassingen van licht en geluid komen aan de orde, zoals glasvezels, fotografie, cd, geluidsoverlast en het voorkomen daarvan.

#### **Kracht en beweging**

Hoe snel valt een steen? Waarom zit er een airbag en een kreukelzone in een auto? Welke krachten werken er op een bal bij hockey of voetbal? Hoe hard gaat die bal eigenlijk? Dit soort vragen worden beantwoord als je met mechanica bezig bent, want in sport en verkeer zijn veel toepassingen van mechanica. Je leert om met formules allerlei dingen uit te rekenen.

#### **Materie en energie**

In onze omgeving hebben we te maken met allerlei soorten straling, denk aan microgolven, radiogolven, röntgenstraling, radioactiviteit en warmte. Verschillende stoffen zenden verschillende straling uit met een andere hoeveelheid energie. Waar komt alle warmte en energie vandaan? Wat is warmte eigenlijk? Hoe kunnen we ons huis zo zuinig mogelijk verwarmen?

#### **Vaardigheden**

Bij natuurkunde werk je zelfstandig aan de stof. Regelmatig wordt er klassikaal theorie uitgelegd. Ook zullen er regelmatig opdrachten in groepjes worden uitgevoerd, waarbij je de stof toepast. Een paar keer per jaar maakt iedereen een toets over een groter stuk stof. Rekenen op je rekenmachine is bij dit alles een belangrijke vaardigheid. Verder moet je experimenten doen en onderzoekjes opzetten. Experimenten doe je vaak in groepjes, waarbij samenwerking een belangrijk element is. Ook leer je omgaan met allerlei instrumenten. Uiteraard wordt er ook veel gebruik gemaakt van computers.

## **Nederlands**

Nederlands is een verplicht vak voor alle leerlingen van het vwo. Het vak bedraagt in totaal 480 sl. Het onderdeel literatuur bestaat uit 160 sl. Dit gaat van de 480 sl af en wordt afzonderlijk aangeboden.

### **Waarom Nederlands?**

*Wat je ook doet, je hebt eigenlijk altijd wel met taal te maken: is het niet als luisteraar of lezer, dan is het wel als schrijver of spreker. Nederlands heb je dus altijd nodig, wat je ook na het vwo gaat doen. Om je vervolgopleiding straks met succes te doorlopen, is het een vereiste dat je beschikt over een goede leesvaardigheid, je in staat bent om informatie te verzamelen en te verwerken in bijvoorbeeld een schriftelijk verslag. Natuurlijk stopt het belang van Nederlands niet na je studie, ook in je toekomstige werk zal Nederlands een grote rol spelen: je moet in een vergadering mensen overtuigen van je standpunt of je moet samen een bepaald probleem oplossen. Hiervoor moet je over een goede luistervaardigheid en spreekvaardigheid beschikken: je moet goed kunnen reageren op je gesprekspartners en jouw mening goed uiteen kunnen zetten en helder kunnen redeneren. Verder zul je bijvoorbeeld beleidsplannen of instructies moeten lezen of schrijven, wat een goede lees- en schrijfvaardigheid vereist. Bij Nederlands besteden we aandacht aan al deze vaardigheden.*

### **Onderwerpen**

De volgende onderwerpen komen bij Nederlands aan de orde:

1. Leesvaardigheid
2. Argumentatieve vaardigheid
3. Schrijfvaardigheid
4. Spreekvaardigheid
5. Taalbeschouwing
6. Literatuur

#### **Leesvaardigheid**

Bij leesvaardigheid leer je hoe teksten zijn opgebouwd en welke tekstsoorten je kunt onderscheiden. Daarnaast leer je de hoofd- van de bijzaken te onderscheiden en een goede samenvatting te maken.

#### **Argumentatieve vaardigheid**

Je leert hoe je mensen moet overtuigen. Hoe zet je een goede redenering op? Hoe moet je argumenten van anderen beoordelen?

#### **Schrijfvaardigheid**

Bij schrijfvaardigheid gaat het niet alleen om goed kunnen spellen, maar ook om helder je gedachten te kunnen verwoorden. In de bovenbouw zullen het soort teksten dat je moet schrijven complexer worden, dan je tot nu toe gewend bent. Je zult gebruik moeten maken van documentatie (krantenartikelen, tijdschriften, boeken). Met behulp van deze documentatie schrijf je een tekst.

#### **Spreekvaardigheid**

In de onderbouw heb je al eens mondelinge presentaties gehouden. In de bovenbouw gaan we daarmee door. Soms doe je een presentatie alleen, soms doe je hem samen. In het debat zul je niet alleen moeten laten zien dat je helder een redenering uiteen kan zetten voor je klasgenoten, maar ook dat je goed kunt luisteren en reageren op anderen. Daarnaast zullen we aandacht besteden aan presentatietechnieken: hoe vertel ik een verhaal boeiend?

**Taalbeschouwing**

Bij taalbeschouwing besteden we aandacht aan waarom we de ene zin wel goed vinden en de andere niet. Wie bepaalt nu eigenlijk die regels, en waarom? Daarnaast staan we stil bij zaken als taalverandering: is dat nu een verbetering of verloedering?

**Literatuur**

Je maakt ook kennis met de Nederlandse letterkunde. Je leert allerlei belangrijke boeken en schrijvers kennen, bestudeert verschillende soorten literaire werken en je leert te werken met een begrippen apparaat om een beter inzicht in literatuur te krijgen. Je moet ook een aantal boeken lezen voor je lijst.

## **Onderzoek & Ontwerpen**

Onderzoek & Ontwerpen is een keuzevak binnen de bètaprofielen NG en NT. Het wordt zowel aangeboden als profielkeuzevak als in het vrije deel als keuze-examenvak. O&O wordt niet met een centraal eindexamen afgerond, maar met een eindproject (Meesterproef). Voor deze meesterproef ga je zelf op zoek naar een opdrachtgever en onderwerp dat je interessant vindt. In de maand april van je eindexamenjaar sluit je dit vak af. Bij het succesvol afronden hiervan, ontvang je naast je diploma een Technasium certificaat.

### **Waarom Onderzoek & Ontwerpen?**

Je werkt samen met je klasgenoten aan bijzondere projecten, voor bèta georiënteerde bedrijven of organisaties buiten de school. Je voert een opdracht als team uit en presenteert dit aan de opdrachtgever. Je leert bij O&O dus hoe je een professionele presentatie houdt en hoe je feedback van de opdrachtgever verwerkt in je ontwerp. Je leert ook hoe je creatief kunt nadenken over technische vraagstukken die écht spelen in de wereld buiten de school. De vaardigheden die je leert bij O&O worden samengevat in zeven bouwstenen:

***Ontwerpen, onderzoeken, samenwerken, plannen & organiseren, communiceren & presenteren, technische vaardigheden en reflecteren.***

Daarnaast leer je welke bèta beroepen er bestaan en welke bij jou zou(den) passen. Binnen O&O worden de zeven bètawerelden dan ook zo goed mogelijk vertegenwoordigd. De zeven bètawerelden zijn:

#### **Food & Vitality:**

In de wereld van Voeding & Vitaliteit wordt onderzoek gedaan naar voedingsstoffen, worden nieuwe voedingsmiddelen ontwikkeld, wordt gekeken naar de wereldwijde voedselproblematiek en wordt onderzoek gedaan naar de gezondheid van de mens. Bijvoorbeeld: levensmiddelentechnoloog, natuurkundige of landbouwkundig adviseur.

#### **Lifestyle & Design:**

Dit is de wereld van creatieve ontwerpers met een technische achtergrond. Het ontwerpen van computergame tot auto en van reclamemuziek tot kaartjesautomaat. Bijvoorbeeld: industrieel ontwerper, interaction designer of digital mediadesigner.

#### **Market & Money:**

Deze wereld draait om grote bedrijven, handel en wereldwijde transacties. Communicatie, marketing en cijfers komen aan bod. Ook (digitale) veiligheid is een belangrijk onderdeel. Bijvoorbeeld: econometrist, wiskundige of technische bedrijfskundige.

#### **Mens & Medisch:**

De wereld van Mens & Medisch gaat over onderzoek en ontwikkeling die betrekking heeft tot het jong, vitaal en ziektevrij houden van het menselijk lichaam. Bijvoorbeeld door een prothese te ontwerpen, onderzoek te doen naar gentherapie of een operatierobot te testen. Bijvoorbeeld: tandarts, apotheker, chirurg of bestralingsdeskundige.

#### **Mobiliteit & Ruimte:**

Dit gaat over de ontwikkeling en het beheer van ruimte, gebouwen en infrastructuur. Daarnaast gaat het ook over de techniek van het vervoer, of je het nou hebt over de motor die het vliegtuig in de lucht houdt, of diegene die het vliegtuig bestuurt. Bijvoorbeeld: piloot, architect, ingenieur of luchtverkeersleider.

**Science & Exploration:**

Innovatie is het toverwoord in de wereld van Science & Exploration, want je moet alles en iedereen altijd een stap voor zijn. In de wereld van Science & Exploration doe je onderzoek naar nieuwe mogelijkheden, ook buiten de aarde.

Bijvoorbeeld: sterrenkundige, scheikundige, moleculair wetenschapper of viroloog.

**Water, Energie & Natuur:**

In deze wereld zijn mensen hard bezig onze planeet leefbaar te maken en te houden.

Bijvoorbeeld door de waterhuishouding op peil te houden of duurzame energiebronnen te ontwikkelen.

Bijvoorbeeld: chemisch technoloog, bioloog of klimaatonderzoeker.

## **Profielwerkstuk**

Het profielwerkstuk (80 sln) is een verplicht onderdeel van het gemeenschappelijke deel in de Tweede Fase. Het cijfer wordt opgenomen in het combinatiecijfer.

Op onze school starten de voorbereidingen in het voorexamenjaar.

Het grootste deel van het onderzoek vindt plaats in het eerste semester van het eindexamenjaar en je PWS wordt afgerond na de kerstvakantie.

### **Inhoud van je PWS**

In het profielwerkstuk moet je een onderwerp uit één of twee vakken onderzoeken, waarvan het belangrijkste vak uit het profieldeel moet komen.

Het onderwerp van een profielwerkstuk kies en bepaal jezelf. Jouw begeleidende docent helpt je daarmee.

Het profielwerkstuk is in de meeste gevallen een open onderzoeksopdracht. Het onderzoek kan natuurwetenschappelijk of sociaal-wetenschappelijk van aard zijn. Een kritisch literatuuronderzoek mag ook. In sommige gevallen zal het onderzoek het karakter van een technisch of creatief ontwerp hebben. In de na/sk/bio richting wordt de eis gesteld dat er geëxperimenteerd wordt. Naast het eindproduct wordt ook het proces beoordeeld. Hierbij wordt beoordeeld hoe het eindproduct tot stand komt.

Je maakt het werkstuk in principe met één klasgenoot. Samen voer je de werkzaamheden zo veel mogelijk zelfstandig uit. Het kan echter voorkomen dat je vast dreigt te lopen en dat bijsturing van een docent nodig is. In een dergelijke situatie is het verstandig hulp te vragen.

### **Je kunt het werken aan je profielwerkstuk onderscheiden in een aantal stappen:**

- Keuze van onderwerp, vak(ken) en partner
- Onderwerp afbakenen en onderzoeksvragen formuleren
- Plan van aanpak opstellen
- Het onderzoek uitvoeren of het ontwerp maken
- De voorlopige versie van het eindproduct maken (eindverslag)
- Het definitieve eindproduct presenteren

### **Scala aan mogelijke presentatievormen**

- mondelinge presentatie met gebruik van media
- posterpresentatie met uitgebreide mondelinge toelichting
- het product van een ontwerpopdracht
- een maquette met een uitgebreide mondelinge
- een modeshow
- een toneeluitvoering
- een audio-, video-, foto- of (multimediale) computerpresentatie

Het profielwerkstuk wordt afgerond na de kerstvakantie. Je levert dan een schriftelijk verslag in. In februari presenteer je samen met je klasgenoot je profielwerkstuk. Beide onderdelen (verslag en presentatie) worden beoordeeld. Kies een presentatievorm die goed past bij de onderzoeksvraag.

### **Vaardigheden**

In het profielwerkstuk ligt de nadruk op de algemene vaardigheden:

- informatievaardigheden (informatie verzamelen en verwerken)
- onderzoeksvaardigheden en/of ontwerpvaardigheden
- communicatieve of presentatievaardigheden
- schriftelijke verslaglegging
- Daarnaast worden ook vakspecifieke vaardigheden getoetst.

## **Scheikunde**

Scheikunde is verplicht in de profielen Natuur & Gezondheid en Natuur & Techniek. Bij beide profielen geldt een omvang van 440 studielasturen.

### **Waarom scheikunde?**

*Scheikunde of chemie is al een heel oud vak: duizenden jaren geleden, toen brons en ijzer gemaakt werden, bestond het al. Scheikunde is namelijk een vak dat zich bezig houdt met stoffen: hoe maak je ze en wat kun je er mee? Vanaf ongeveer 1800 is het begrip van atomen en moleculen steeds beter geworden en is de scheikunde sterk gegroeid en steeds belangrijker geworden. Scheikunde is niet altijd zichtbaar, maar wel volkomen onmisbaar. Scheikunde speelt een rol in de productie van de materialen van het touchscreen van je mobiel, in gezonde voeding en het opwekken van energie. Je hebt scheikunde in ieder geval nodig bij de volgende opleidingen: medische studies, agrarische studies, milieukunde, (moleculaire) biologie en natuurlijk scheikunde.*

### **Voorbeelden van onderwerpen die aan bod komen**

In de loop van de derde klas leer je iets over atomen en moleculen. Dit wordt in de bovenbouw sterk uitgebreid en er wordt een verband gelegd tussen molecuulbouw en eigenschappen van de stoffen. Zo leer je waarom ijzer sterk is en waarom je bijvoorbeeld een vetvlek niet met water, maar wel met wasbenzine kunt verwijderen.

### **Koolstofchemie**

Koolstof is een bijzonder atoom dat een reusachtig aantal moleculen kan maken. Er bestaan zeer veel koolstofverbindingen die belangrijk zijn in ons leven: kunststoffen, rubber, brandstoffen, medicijnen, voeding enz.

### **Biochemie**

Eiwitten, koolhydraten en vetten zijn nodig om te leven. Hoe zijn deze stoffen opgebouwd en wat gebeurt ermee in ons lichaam? Ook wordt precies gekeken hoe DNA en RNA in elkaar zitten.

### **Chemische industrie**

Hoe worden stoffen gemaakt als je er veel van nodig hebt?

### **Zuren en basen**

Overall komen zuren voor: in onze maag, in fruit, in de oceanen en in ons bloed. Afwijkingen van de zuurgraad kunnen voor grote problemen zorgen. Op welke manier wordt de zuurgraad in ons bloed constant gehouden? Je houdt je bezig met onderzoek en veel berekeningen op het gebied van zuren en hun tegenspelers, de basen.

### **Redoxreacties**

Dit zijn reacties die zich afspelen in de accu van een mobiel of tablet, maar ook in die van een elektrische auto. Maar ook bij de spijsvertering vinden redoxreacties plaats! Scheikunde is belangrijk om na te kunnen denken over gezonde voeding en over duurzame energie.

### **Analysetechnieken**

Zonder een voorwerp stuk te maken is vaak te ontdekken of er drugs in verstopt zitten, zonder een mens open te snijden is te zien waar ziek weefsel zit, zonder van de aarde te vertrekken is te meten welke stoffen in het heelal aanwezig zijn. In de scheikundelessen leer je van een aantal stoffen hoe hun aanwezigheid aan te tonen is.

### **Vaardigheden**

Bij scheikunde ontwikkel je de volgende vaardigheden:

- practicum uitvoeren: omgaan met glaswerk en stoffen,
- onderzoek doen,
- verslagen van practica en onderzoek maken,
- chemisch rekenen (met een gewone rekenmachine),
- werken volgens stappenplannen,
- het gebruik van een tabellenboek (Binas) en andere bronnen.



## Wiskunde

### Waarover gaat wiskunde in de bovenbouw?

*Wiskunde kom je overal tegen: in de vorm van grafieken in kranten en tijdschriften, bij statistische gegevens in bijvoorbeeld medisch onderzoek, in allerlei berekeningen bij technische beroepen, als formules in modellen over economisch gedrag en op nog veel meer terreinen. Het zijn maar een paar voorbeelden om je een indruk te geven van de belangrijke rol die wiskunde in onze samenleving speelt. In feite ontkomt niemand eraan om met wiskunde in aanraking te komen en dat kan op vele niveaus en bij allerlei onderwerpen.*

*Daarom is het niet verwonderlijk dat wiskunde binnen elk profiel op de middelbare school een bepaalde plaats heeft en is afgestemd op de onderwerpen die andere vakken binnen de profielkeuze behandelen en op de vervolgstudies die bij een bepaald profiel horen.*

### Wiskunde C

is verplicht voor het profiel CM, tenzij binnen dit profiel de zwaardere variant wiskunde A wordt gekozen. De totale studielast beslaat 480 uur.

De wiskunde die bij wiskunde C wordt behandeld is voor iedereen die er voor wil werken goed te volgen, ook als je in de derde klas een 5 of 6 voor wiskunde op je rapport had.

### Wiskunde A

is verplicht binnen het profiel EM en kan in NG gekozen worden i.p.v. Wiskunde B. Het vak kan eveneens worden gekozen (in plaats van Wiskunde C) binnen het profiel CM. De totale studielast beslaat 520 uur. Om Wiskunde A met succes te kunnen afronden, zou een 6 of hoger voor wiskunde in de derde klas in principe genoeg moeten zijn.

### Wiskunde B

is verplicht voor leerlingen die NT doen. Het vak kan ook worden gekozen (in plaats van Wiskunde A) binnen de profielen EM en NG. De totale studielast beslaat 600 uur.

Wiskunde B bestaat uit relatief moeilijke wiskunde waar je hard voor zult moeten werken om het vak met succes te kunnen afronden. **Als je in de derde klas een 7,5 of hoger hebt behaald voor wiskunde, ben je waarschijnlijk in staat om het vak wiskunde B goed te volgen, mits je een goede inzet toont en een positief advies krijgt van je docent.**

### **Profiel Wiskunde**

Cultuur en Maatschappij	:	Wiskunde C (of Wiskunde A)
Economie en Maatschappij	:	Wiskunde A (of Wiskunde B)
Natuur en Gezondheid	:	Wiskunde B (of Wiskunde A)
Natuur en techniek	:	Wiskunde B

### Onderwerp Omschrijving A B C

Hieronder een overzicht van de belangrijkste onderwerpen die bij de verschillende varianten Wiskunde A, B, C aan de orde komen:

Wisk. A, B en C

Functies en grafieken

Je leert allerlei eigenschappen van standaardfuncties zoals exponentiële -, logaritmische - en machtsfuncties.

Wisk.A en C

Discrete analyse

Dit gaat over veranderingsgedrag van grafieken en functies en over rijen en reeksen.

Wisk.A en C

Combinatoriek en kansrekening.

Dit onderwerp gaat over telproblemen en het rekenen met kansen

Wisk.A en B

Differentiaalrekening

Behandeld worden allerlei (reken)methodes die het veranderingsgedrag van functies en grafieken betreffen. Bij wiskunde B wordt dieper op het onderwerp ingegaan en komt ook de zogenaamde integraalrekening aan de orde

Wisk.A en B

Goniometrische functies

Je onderzoekt de eigenschappen van ingewikkelder functies die zijn opgebouwd met sinus, cosinus en tangens.

Wisk.B

Voortgezette meetkunde

In de voortgezette meetkunde leer je allerlei wiskundige bewijzen te geven van eigenschappen van en verbanden tussen meetkundige figuren als cirkels, driehoeken, parallellogrammen en dergelijke.

Wisk. C

Grafen en matrices

Met behulp van matrices en grafen kunnen allerlei modellen van de werkelijkheid worden gegeven waarmee bijvoorbeeld voorspellingen kunnen worden gedaan over de grootte van dierenpopulaties, economisch gedrag en dergelijke.

Wisk.A en C

Statistiek en kansrekening

Bij dit onderwerp leer je statistische gegevens te ordenen en te verwerken, kansen te berekenen op basis van verworven statistische gegevens en hypothesen te toetsen (d.w.z. in hoeverre bepaalde aannames op basis van gegevens realistisch zijn).

## **Vaardigheden**

Er worden informatievaardigheden (verwerken en presenteren van informatie, eventueel met behulp van de computer), onderzoeksvaardigheden en algebraïsche vaardigheden (bijvoorbeeld het oplossen van vergelijkingen) aangeleerd.