

Vakken in de bovenbouw van het Bonhoeffer: mavo, havo en vwo

- een korte omschrijving in alfabetische volgorde -

Aardrijkskunde

Aardrijkskunde is een vak waar je de rest van je leven wat aan hebt. Het is nuttig voor iedereen: als toerist, als kiezer bij de verkiezingen, als betrokkene bij een bestemmingsplan, als ondernemer die een plek voor zijn/haar bedrijf zoekt, etc.

Ook zul je onderwerpen in het journaal en het nieuws in de krant beter begrijpen. Aardrijkskunde is bovendien een heel breed vak. Je leert over thema's die ons dagelijks bezighouden zoals klimaatverandering, natuur- en milieurampen, water, energie, Europa, mobiliteit, ruimtelijke inrichting, migratie en globalisering.

Voor een vervolgopleiding is aardrijkskunde geen verplicht vak, maar wel vaak gewenst. Zoals bij:

- | | |
|---|--|
| ☐ ruimtelijke ordening en planologie | ☐ lerarenopleiding aardrijkskunde |
| ☐ milieukunde | ☐ toerisme en recreatie |
| ☐ geodesie/geo-informatica | ☐ journalistiek |
| ☐ PABO | |

Kennis van aardrijkskunde komt ook goed van pas bij bijvoorbeeld:

- | | |
|--|--|
| ☐ taal- en cultuurstudies | ☐ maatschappelijk werk en dienstverlening |
| ☐ agrarische opleidingen | ☐ International business |
| ☐ transport en logistiek | ☐ HBO rechten |
| ☐ bouwkunde | ☐ communicatie |



Bedrijfseconomie

In de bovenbouw kun je kiezen voor een nieuw vak. Bedrijfseconomie (voorheen m&o) is een vak dat veel weg heeft van economie maar het is toch echt een ander vak.

In een paar woorden kun je zeggen dat het bij Bedrijfseconomie gaat over *Ondernemerschap* en *Financiële Zelfredzaamheid*.

Een organisatie heeft met veel aspecten te maken en bij bedrijfskunde worden dit uitgebreid behandeld.

Hieronder een overzicht van de onderwerpen:

- | | |
|---|---|
| ☐ Organisatievorm | ☐ Begrotingen |
| ☐ Personeelsbeleid | ☐ Investeringsselectie |
| ☐ Eigen en vreemd vermogen | ☐ Logistiek |
| ☐ Hypotheken | ☐ Balans en resultatenrekening |
| ☐ Interestberekeningen | ☐ Break-evenpunt |
| ☐ Marketing | ☐ Berekenen van resultaten |
| ☐ Prijsbepalingen | |



Deze onderwerpen worden ook in de praktijk gebracht doordat binnen de school de Bonhoeffer Businessclass is gestart, waarbij je als leerling daadwerkelijk bij het ondernemerschap van bestaande bedrijven wordt betrokken.

Naast de diversiteit van de onderwerpen vergt dit vak ook enige rekenkundige vaardigheden. Als je voor bedrijfskunde kiest, wees er dan van bewust dat je veel moet rekenen. Het zal geen hogere wiskunde zijn maar bijvoorbeeld rekenen met procenten komt veelvuldig voor. Tot op zekere hoogte kan dat worden gecompenseerd met de theoretische hoofdstukken. De verhouding tussen theorie en rekenen is ongeveer 35 : 65.

Met het vak kun je veel kanten op. In alle economische opleidingen komen onderwerpen terug die behandeld zijn. Studenten (oud-leerlingen) ervaren dat als voordeel ten opzichte van studenten die geen bedrijfskunde hebben gehad. Ook voor leerlingen die geen economische studie willen doen komen onderwerpen aanbod die in het normale leven nog wel eens voorbij kunnen komen, zoals interestberekeningen en hypotheeken.

Biologie

Het doel van het schoolvak biologie is te begrijpen hoe levende wezens functioneren. Biologie is een breed georiënteerd vak. Het is daarom een vak dat sterkt bijdraagt aan je algemene ontwikkeling. Ben je geïnteresseerd in de werking van het menselijk lichaam, geboeid door de ontwikkeling van leven op aarde die nog steeds plaats vindt, wil je weten waarom bepaalde medicijnen kunnen werken tegen ziektes, of verwonder je jezelf erover dat erfelijke informatie via DNA wordt doorgegeven aan volgende generaties? Met andere woorden: ben je gefascineerd door de wondere wereld van de natuur? Kies dan voor biologie!



Onderwerpen

In klas 4 beginnen we eigenlijk weer van voren af aan, met de vraag: “Wat is leven?”. Daarna behandelen we veel onderwerpen uit de onderbouw nog eens, maar nu gaan we er een stuk dieper op in en gaan we er sneller doorheen.

We hebben het bij biologie over veel dingen die je in het dagelijkse leven tegenkomt. De kranten staan er continu vol mee. Denk aan de invloed van de mens op de natuur en het klimaat, het wereldvoedselprobleem, de ontwikkeling van medicijnen.

Biologie is onderdeel van het profiel Natuur en Gezondheid (N&G). Maar ook in N&T kun je biologie kiezen.

De inhoud van het vak biologie in de bovenbouw is wel enigszins anders dan in de onderbouw. Waar in de onderbouw meer de nadruk ligt op het leren, met soms wat inzicht- en toepassingsvragen, wordt in de bovenbouw het toepassen van kennis en inzicht steeds belangrijker.

Biologie wordt in de bovenbouw ook moeilijker. Maar jij bent tegen die tijd natuurlijk ouder, dus dat is ook logisch. Je zult er je best voor moeten doen... Maar als je biologie leuk vindt, dan doe je dat graag, toch?

Als je wilt weten hoe cellen in elkaar zitten en hoe ze werken, moet je ook wat weten van moleculen en atomen; een beetje scheikunde dus. Daarnaast maken we ook gebruik van eenvoudige wiskunde en een paar formules die je bij natuurkunde hebt geleerd.

CKV

'Kunst actief meemaken', is het doel bij CKV (culturele kunstzinnige vorming). Onderdeel van het 'meemaken' is het actief ervaren van professionele kunstuitingen op het gebied van *architectuur, beeldende kunst en vormgeving, dans, film, muziek, nieuwe media, theater* en combinaties hiervan. Je verkent welke ervaringen je al hebt. Welke kunst ken je en wat spreekt je aan? Welke opvattingen heb je over kunst. Bij CKV leer je door ervaringen op te doen en door onderzoek en reflectie naar aanleiding van deze ervaringen. Een bezoek brengen aan een popconcert, een museum of film in de bioscoop heb je misschien al vaker gedaan. Ben je ook al eens naar een balletvoorstelling geweest of een toneelstuk? Dagelijks kom je, vaak ongemerkt met allerlei kunstuitingen in aanraking zoals gebruiksvoorwerpen, gebouwen, standbeelden, maar ook soaps, videoclips en muziek. Daarnaast is het bevorderen van het creatieve denkproces een belangrijke doelstelling van CKV. Je verdiept bijvoorbeeld in het tot stand komen van een kunstwerk, een gebouw of videoclip of maakt zelf een nieuw ontwerp. Je werkt samen aan mogelijke oplossingen voor de problemen die tijdens het vormgevingsproces ontstaan. Onze maatschappij vraagt in veel beroepsgroepen flexibele en creatief denkende mensen, dit oefen je bij CKV. Kunst ervaren en beschouwen vraagt betrokkenheid, inzet, kennis en vaardigheden. Het component 'onderzoek' neemt een cruciale rol in binnen het vak. Wat kun je leren *van* kunst in plaats van *over* kunst?

CKV onderscheidt zich van veel andere vakken omdat je niet alleen kennis en vaardigheden ontwikkelt. CKV richt zich ook op uitbreiding en ontwikkeling van je eigen smaak en interesses op kunstzinnig en cultureel gebied. Het is een bijdrage aan de algemene ontwikkeling, maar geeft je ook handvatten om de wereld om je heen te verkennen en verschillen te leren zien. Je leert onbevooroordeeld kijken, luisteren en beleven. Je leert je eigen mening te formuleren; Je kunt aangeven waarom een voorstelling of expositie je aanspreekt, of waar juist niet. Als je je smaak ontwikkelt, kom je er ook achter dat je sommige dingen niet lust. Dat gaat ook op voor kunst... CKV is een examenvak en wordt aan het eind van het VWO4 afgesloten met een cijfer dat deel uit maakt van het combinatiecijfer.



Wat ga je allemaal doen?

- 1. Culturele activiteiten:** Je bezoekt een aantal professionele culturele activiteiten. Van de ze culturele activiteiten maak je een persoonlijk verslag dat beoordeeld wordt.
- 2. Kennis van kunst en cultuur:** In de lessen CKV ga je op culturele ontdekkingsreis. Aan de hand van videofragmenten en opdrachten leer je beter te kijken en luisteren naar kunst en je een mening over de verschillende kunsten te vormen. De opdrachten in de les en dat wat je als huiswerk verder uitwerkt worden beoordeeld.
- 3. Praktische activiteiten:** Tijdens de lessen krijg je ook praktische opdrachten aangeboden. Je bent praktisch bezig en staat zelf even in de schoenen van de kunstenaar of artiest. Hierbij staat het zelf doen centraal.
- 4. Reflectie via je kunstdossier:** Je maakt jouw ontwikkeling zichtbaar in je kunstdossier. Aan het einde van het jaar moet je totale kunstdossier presenteren.

Duits

In de afgelopen jaren komt Duitsland regelmatig in het nieuws: in Noord-Europa als redder van de euro en in Zuid-Europa als de grote boosdoener van bezuinigingen. Hoe je het ook wendt of keert, het staat vast dat Duitsland de grote economische motor van Europa is en dat wij in Nederland sterk afhankelijk zijn van onze grote Oosterbuur. Daarom is Duits leren heel belangrijk; niet alleen om te genieten van de schitterende Duitstalige literatuur of om op vakantie wat Duits te kunnen spreken, maar vooral ook voor studie en beroep. Zoals ze het in Duitsland zelf zeggen: “Englisch ein Muss, Deutsch ein Plus!”.

De bovenbouw en de onderbouw sluiten goed op elkaar aan met veel aandacht voor vaardigheden en het verwerven van grammaticale structuren ter ondersteuning van die vaardigheden. Het klassieke examenprogramma bestaat uit schrijf-, spreek-, luister- en leesvaardigheid. Wij hebben dit uitgebreid met literatuur: zowel in de bovenbouw van de havo als het vwo worden enkele boeken gelezen en wordt op het vwo daarbij een literair-historisch kader geschetst. Ook is er veel aandacht voor kennis van land en volk – onder andere met ondersteuning van een aantal films. Tot slot heb je in de bovenbouw de mogelijkheid om je kennis van de Duitse taal in de praktijk toe te passen door mee te gaan op excursie naar de hippe en populaire stad Berlijn.

Wil je later in de technische, logistieke, economische of toeristische sector werken? Dan is Duits een echte aanrader! Het programma van de bovenbouw en de onderbouw sluiten goed op elkaar aan met veel aandacht voor de vaardigheden en het verwerven van grammaticale structuren.





Economie

Bij het vak economie werken we met 8 concepten. Een indeling van de concepten die behandeld worden geeft een beter beeld:

- **Markt:** Hoe werkt de markt en hoe komt een prijs tot stand? Welke rol speelt de overheid hierin en hoe bepaal ik de maximale winst? En hoe werkt dit dan met het buitenland? Hoe komt de koers van een munt tot stand?

- **Ruilen over de tijd:** Moet ik gaan sparen of lenen? En is studeren een betere optie dan direct werken? Hoe werkt mijn pensioenopbouw en welke gevaren komen daarbij kijken?

- **Samenwerken en onderhandelen:** Waarom betalen we belasting wat is meeliftgedrag? Wat zijn positieve en negatieve externe effecten en worden deze aangemoedigd/tegen gegaan?

- **Risico en informatie:** Wanneer is het verstandig om een verzekering af te sluiten en waarom zijn sommige verzekeringen verplicht en andere niet? En wat zijn de gedragsveranderingen is gevolg van een verzekering?

- **Welvaart en groei:** Hoe wordt het inkomen eigenlijk verdeeld en hoe worden de inkomensverschillen dichterbij elkaar gebracht? En hoe kan de economie gestuurd worden?

- **Goede tijden, slechte tijden:** Hoe kan de overheid ervoor zorgen dat de economie stabiel blijft en welke middelen zijn hierbij te gebruiken? Wat zijn de voor en nadelen van vaste en zwevende wisselkoersen en hoe werken deze?

- **Schaarste:** keuzes moeten gemaakt worden, maar welke optie is het beste? Je leert werken met oneindige behoeften en beperkte middelen

- **Ruil:** Geld is er om mee te betalen, maar wat zijn nu precies alle functies van geld? Wanneer kan een bank extra geld maken en wat is het effect hiervan? Van ruilen wordt je vaak beter, maar wat voor rol speelt specialisatie hierin?

Maar wat heb je dan aan economie? Vooral bij de economische studies is het handig om het vak economie gehad te hebben. Het inzicht dat je opdoet tijdens de lessen komt goed van pas bij het aanpakken en begrijpen van vraagstukken bij een vervolgopleiding. Je begrijpt de denkwijze beter en ziet verbanden sneller. Daarnaast sluiten de onderwerpen op de een of andere manier altijd wel aan bij de stof die je kunt verwachten bij de vervolgopleiding.

Ook als je niet van plan bent om een economische studie te gaan volgen is het handig om economie te hebben gehad. Er komen onderwerpen aan bod die iedereen in het dagelijks leven tegen komt. Je leert over verzekeringen en over het belastingstelsel. Maar ook over sociale zekerheid, pensioenen en arbeidsmarkt. Wanneer heb je recht op een uitkering? En de kennis van wisselkoersen komt altijd van pas bij beleggen of een functie in het bedrijfsleven.

Kortom, een vak waar je altijd wat aan hebt!

Engels

Engels is niet meer weg te denken uit onze maatschappij. Denk aan alle films, televisieseries, liedjes op de radio en Engelse woorden in onze eigen taal. Het is met zijn 400 miljoen 'native speakers' een wereldtaal. Je hebt het niet alleen nodig om de weg te kunnen vragen of iets te drinken te bestellen op vakantie. Steeds meer hogere onderwijsinstellingen hebben Engelstalige opleidingen en lesboeken die in het Engels geschreven zijn. Veel bedrijven hebben internationale relaties en hebben dus mensen nodig die de Engelse taal beheersen. Engels is dus heel belangrijk en daarom ook een verplicht eindexamenvak.

Waarin verschilt dit vak met de onderbouw?

Je bent nog steeds bezig met het aanleren van de verschillende vaardigheden: lezen, luisteren, schrijven en spreken.

Het niveau en tempo liggen wel hoger dan je gewend bent vanuit de onderbouw. Zo worden de teksten bijvoorbeeld lastiger en langer, krijg je meer woordjes als huiswerk op om te leren, leer je grotere stukken tekst te schrijven en geef je een presentatie voor de klas. In de bovenbouw werk je ook vaker zelfstandig dan in de onderbouw. Naast de lessen moet je bijvoorbeeld nog een aantal Engelse boeken lezen. Goed kunnen plannen is dan ook erg belangrijk. Het eindexamen bestaat uit leesteksten. De schoolexamens uit luisteren, schrijven, spreken en literatuur.



Toekomstige studies en beroepen

Zoals gezegd, is Engels niet meer weg te denken. Je zult tijdens je studie veel lezen in het Engels en het in je toekomstige beroep, waarschijnlijk, gaan gebruiken. Engels kun je studeren: op het HBO meer praktisch gericht zoals een lerarenopleiding, op de universiteit meer theoretisch. Daarbij kun je denken aan taalkunde, literatuur studies, sociale studies.

Frans

Ambulance, frites, café, cadeau, décolleté, hotel, après-ski enz.: eindeloos veel woorden in het Nederlands en het Engels komen uit het Frans! Als je deze romaanse taal beheerst heb je bovendien veel voordeel als je een andere romaanse taal zoals het Italiaans, Portugees of Spaans wilt leren!

Er zijn heel veel redenen waarom het nuttig en leuk is om Frans te kiezen in je vakkenpakket. Als je een vreemde taal leert, dan opent dat echt deuren voor je. Vergroot dus je internationale carrièrekansen! Ook als je ná de Havo naar het Vwo wilt is het verplicht om een extra moderne vreemde taal te kiezen. Hier op school kun je kiezen uit Frans of Duits. Behalve dat het Frans verreweg de mooiste taal ter wereld is, de hoofdtal is in 50 landen én op alle continenten wordt gesproken dient Frans kiezen ook de volgende belangen:

1) Economisch belang.

Tijdens wederzijdse staatsbezoeken van Frankrijk en Nederland zien we altijd het economische en culturele belang van de Franse taal. Grote bedrijven zoals bijvoorbeeld Heineken, Philips, KLM-Air France, Hema en Shell, maar ook bedrijven in de auto-industrie, voedingsmiddelenindustrie en mode- en cosmeticabedrijven zoeken altijd mensen die de Franse taal beheersen. Er zijn meer dan 200 Nederlandse bedrijven actief in Frankrijk! Er is dus een grote vraag naar mensen die Frans beheersen. Gebieden waar je terecht kunt met Frans zijn onder andere de handel (import/export), de horeca, de toeristische sector, de luchtvaart, de groente- en fruitsector, de sierteelt (bloemen en planten), de mode, de ruimtevaart, de vliegtuigbouw, olie- en gasmaatschappijen. De Franse taal wordt ook gebruikt in de diplomatie: bij de Verenigde Naties, de Europese Unie, (de twee hooftalen van de Europese Unie zijn Engels en Frans!) de UNESCO, de NAVO, bij het Internationaal Olympisch Comité, het Internationale Rode Kruis en bij verschillende internationale juridische instanties. Kennis van het Frans is nodig voor mensen die een loopbaan ambiëren in een internationale organisatie. Frans is verder een belangrijke taal in beroepen als vertaler, tolk en journalist.



2) Toerisme

Frankrijk is na de Verenigde Staten het land dat de meeste toeristen ter wereld trekt. Meer dan 80 miljoen mensen vierten jaarlijks vakantie in Frankrijk. Het is goed om een aardig woordje Frans te spreken als je er op vakantie bent. Je maakt makkelijker contact met Franse leeftijdgenoten en je ontdekt de interesses van anderen. Je kunt iets bestellen in een restaurant, een plaats op de camping reserveren, hulp vragen bij pech, etc. Maar met je Frans kun je zoals gezegd ook terecht in onder meer Canada en in diverse landen in Azië, Afrika en zelfs in Oceanië!

3) Cultuur & geschiedenis

De Franse cultuur en geschiedenis hebben Nederland en de rest van de wereld sterk beïnvloed. Denk bijvoorbeeld aan Napoléon, de chipkaart die Roland Moreno heeft uitgevonden, het metriek stelsel, de schilderijen van de impressionisten en nog vele andere kunststromingen, Franse leenwoorden, Franse muziek, literatuur en films ... Je algemene ontwikkeling wordt groter als je Frans leert en dat komt je altijd van pas in het leven! Er zijn dus vele redenen om voor Frans te kiezen. Het is en blijft natuurlijk een persoonlijke keuze: Als je het toch lastig vindt om een keuze te maken, praat dan eens met je docent Frans! In de bovenbouw ga je de kennis die je hebt opgedaan in

de onderbouw toepassen bij schrijven, luisteren, spreken en lezen. Ook besteden we natuurlijk aandacht aan literatuur en geschiedenis! Laat deze kans om je Frans te verbeteren niet schieten! Kom onze Franse lessen volgen die gegeven worden door enthousiaste docenten in onze gezellige lokalen!

Filosofie

Wat is geluk? Wat betekent ons lichaam voor wat we doen en denken? Wat is en wat kan onze geest? Waarom worden de dingen die we doen goed of slecht gevonden? Aan welke regels moeten we ons houden?

Als je filosofie hebt gevolgd, wordt dat top gevonden bij vervolgopleidingen. Je onderscheidt je met filosofie, doordat je op een afstandje leert kijken naar deze vragen. Bijna alle opleidingen hebben ook een element filosofie of ethiek, omdat het belangrijk is te beseffen hoe er op verschillende manieren over jouw vak wordt gedacht. Of je nu technische bedrijfskunde gaat doen, of in de zorg, in het onderwijs of bij de politie gaat, filosofie helpt je verder.

Ook voor een vervolg op het VWO is filosofie een handig extra vak. Binnen alle wetenschappelijke opleidingen is filosofie een belangrijk verplicht deel. Veel leerlingen hebben vanuit hun HBO- of WO-opleiding laten weten veel aan het vak te hebben gehad.

Filosofie heeft al jaren de hoogste eindcijfers op de Havo-examens. Daarbij werken we zo huiswerk-arm mogelijk, volgens het principe:

1 Voor goede cijfers

2 Voor het plezier

3 Voor de diepgang

Met filosofie in je pakket maak je van je opleiding een echte brede Bonhoeffer-scholing!

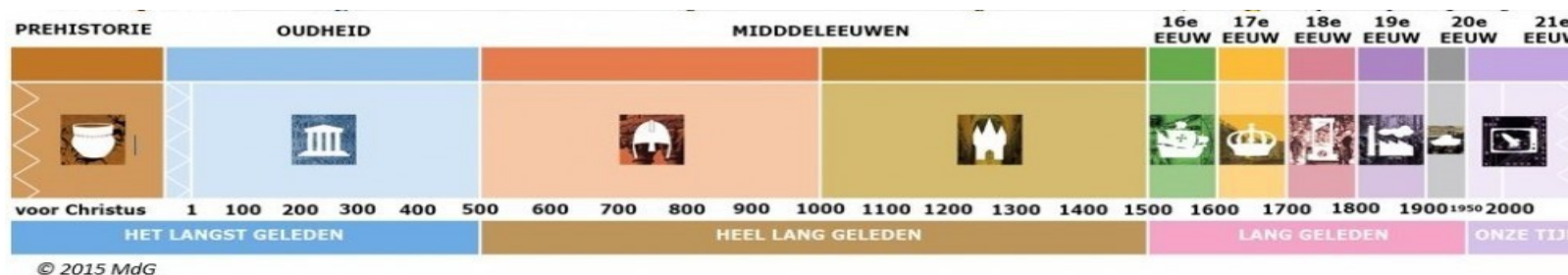
Geschiedenis (havo, vwo)

In de onderbouw heb je de hele geschiedenis van de eerste mensen tot de 21e eeuw chronologisch doorlopen. Die chronologie is een onderdeel van het eindexamen in H5/V6. Deze basiskennis wordt aangevuld met enkele verdiepende onderwerpen, voor het HAVO zijn dat het Britse Rijk, Duitsland van 1918 tot 1991 en Nederland na WOII en voor het VWO is dat naast hetzelfde onderwerp over Duitsland ook de geschiedenis van China, de Verlichting in Europa en Nederland tussen 1100 en 1700.

In de bovenbouw is geschiedenis bij uitstek het vak waarin de samenhang in de wereld verklaard wordt. Politieke, economische, wetenschappelijke en religieuze elementen zijn met elkaar verbonden, waardoor je leert nadenken over de verbanden tussen alle schoolvakken. Denk hierbij niet alleen aan aardrijkskunde (natuurlijke omstandigheden) en economie (economische crises), maar ook aan biologie (evolutie), scheikunde (atoombom), natuurkunde (wetenschappelijke revolutie) en de moderne talen (literaire stromingen). Ook het verband met de Klassieke Talen, kunst en maatschappijleer is niet moeilijk te leggen, zodat eigenlijk in bijna elk schoolvak een stukje geschiedenis zit en in geschiedenis een stukje van elk schoolvak terugkomt. Wat hebben die met elkaar te maken? Orde in deze chaos scheppen is voor iedereen

belangrijk. Kortom, het is een verrijking voor elk vakkenpakket.

Ook in vervolgstudies is historisch inzicht eigenlijk altijd van belang. In veruit de meeste studies wordt een deel van de tijd besteed aan de



geschiedenis van het vakgebied (denk aan wetenschapsgeschiedenis) en/of verschillende zienswijzen die er in het vakgebied bestaan (verlichtingsideeën en de grote politieke-maatschappelijke stromingen). Buiten dat leer je ook hoe je (historische) bronnen kritisch benadert en daarmee dus feiten en 'fakenieuws' van elkaar leert onderscheiden.

Wat moet je kunnen voor geschiedenis? Geschiedenis is veel tekst, dus begrijpend lezen is heel belangrijk, deze vaardigheid wordt gedeeld met de talen en de andere zaakvakken. Verder wordt gewerkt met historische bronnen, waarmee je je onderzoeksvaardigheden (Zijn mijn bronnen betrouwbaar, bruikbaar en representatief?) ontwikkelt. Dit komt ook tot uiting in de praktische opdrachten die in de bovenbouw gemaakt worden. Hierbij doe je in elk leerjaar begeleid of zelf een keer een klein onderzoek naar een historisch onderwerp.

Uiteindelijk doe je in H5/V6 examen in zowel de hele geschiedenis als de verdiepende thema's, waarop je gedurende de gehele bovenbouw wordt voorbereid.

Klassieke Talen

Programma

In het vierde leerjaar wordt de grammatica afgerond en starten we met het lezen van echte, originele Griekse en/of Latijnse teksten. We beginnen met relatief eenvoudige teksten, zoals fabels van Aisopos en een redevoering van Lysias bij Grieks, of geschiedschrijving van Caesar en liefdesgedichten van Catullus bij Latijn. Daarnaast wordt kennis gemaakt met de Griekse en Romeinse kunst en de doorwerking hiervan in latere tijden. In het vijfde leerjaar worden per periode andere genres en auteurs in hun culturele context bestudeerd. Bij Grieks komen bijvoorbeeld bijna altijd de epische gedichten van Homeros (verhalengoed), geschiedschrijving van Herodotos (geschiedenis), een tragedie van Euripides of Sophokles (drama) en filosofische werken van Plato (filosofie) aan bod. Bij Latijn gaat het meestal om geschiedschrijving van Livius of Tacitus (geschiedenis), gedichten van Ovidius of Vergilius (verhalengoed), filosofische teksten van Cicero of Seneca) en daarnaast nog andere tekstsoorten van andere auteurs. De precieze keuze van auteurs en genres verschilt per jaar en is mede afhankelijk van het eindexamen-onderwerp. In het zesde leerjaar wordt namelijk gedurende het hele jaar één genre en één auteur in zijn culturele context bestudeerd. Het examenonderwerp is landelijk vastgesteld, kan één van boven genoemde onderwerpen zijn, en wisselt per jaar. Om een deel van de rijke klassieke cultuur in het echt te zien, maak je in de bovenbouw ook een reis naar Rome of een andere klassieke bestemming. Voor het klassieke cultuurdossier zul je ook nog verschillende opdrachten uitvoeren naar aanleiding van museum- en theaterbezoek en de lectuur van klassieke teksten in vertaling.



Benodigde Kennis en Vaardigheden

In de praktijk ben je in de bovenbouw veel bezig met vertalen terwijl in de les ook veel tijd wordt besteed aan het gesprek over vorm en inhoud van de gelezen teksten. Soms lees je ook stukken tekst in vertaling. Daarnaast beantwoord je vragen over vorm en inhoud van de vertaalde of gelezen teksten. Tenslotte leer je over de culturele context van de teksten die je leest: Door wie zijn ze geschreven? Tot welk genre behoren ze? In welke stijl zijn ze geschreven? In welke tijd zijn ze geschreven, en met welk doel? Zo leer je veel over zowel de taal als de cultuur van de Grieken en de Romeinen.

Toekomstige Studies en Beroepen

Grieks en/of Latijn zijn een belangrijke voorbereiding op studies als (Griekse en) Latijnse Taal en Cultuur (GLTC), archeologie, oudheidkunde en theologie. Daarnaast is met name Latijn handig voor studies waarin de Middeleeuwen centraal staan. Er zijn ook studies waar veel Griekse en Latijnse termen gebruikt worden, zoals geneeskunde of rechten. Ook als je taalkunde, talen, of journalistiek wilt gaan studeren, bieden Grieks en Latijn veel voordeel, omdat ze je leren over de structuur van talen, de verbanden tussen verschillende talen, en hoe je jezelf met taal kunt uitdrukken.

Combinatie met andere vakken

Grieks of Latijn is een vak in het gemeenschappelijk deel van het vakkenpakket van het gymnasium. Ze kunnen beide goed gecombineerd worden met andere vakken. Voor de liefhebbers is het ook mogelijk om zowel Grieks als Latijn te kiezen.

Art & Design

Je kunt je beeldende ontwikkeling voortzetten in de bovenbouw door te kiezen voor het Kunstvak Art & Design.

Art en Design omvat in de bovenbouw voor de praktijk zowel 2D (zoals tekenen, schilderen, fotografie en technology-ontwerpen) als 3D (zoals beeldhouwen met gips/hout/klei/was of mode-ontwerpen). In het examenjaar kies je je specialisatie voor het Centraal Praktisch Examen (Tekenen of handvaardigheid). Per opdracht kies je of je deze artistiek wilt benaderen (dus kunstzinnig, de 'ART'-kant van het vak) of de technische ontwerp kant (meer de beta-benadering, de 'DESIGN' kant van dit vak). Tijdens het zoeken naar oplossingen voor de probleemstellingen onderzoek je de mogelijkheden en ontwikkel je vanuit inhoud (idee), vormgeving, materiaal en techniek een eigen concept. Dit beeldend proces leg je vast in je dummy. Hierin maak je schetsen, schrijf je je ideeën, verzamel je inspirerend beeldmateriaal. Ook bestudeer je het werk van hedendaagse kunstenaars. Door jezelf te trainen in het begrijpen van hun beeldtaal ontdek je je eigen voorkeuren en talenten en ga je op zoek naar je eigen beeldtaal. Je werkt de probleemstellingen uit in een eindproduct. Het vak heb je gemiddeld 3 uur per week. Het leslokaal is ingericht met een atelierruimte zodat je ook buiten de lestijd aan de slag kunt gaan. Daarnaast worden bepaalde opdrachten begeleid door de docenten Tekenen en Fotografie én in de technology-opdrachten worden ook collega's van het Technasium betrokken.

De theorie bestaat uit kunstbeschouwing en kunstgeschiedenis deze wordt gerelateerd aan de praktische opdrachten. Je leert over hedendaagse ontwerpers en kunstenaars en hun drijfveren en ook kijken we naar verbanden tussen de kunst en belangrijke ontwikkelingen in de maatschappij in de geschiedenis. Bij kunstbeschouwing leer je alles over de *beeldaspecten; kleur, vorm, ruimte, compositie, licht* en hoe kunstenaars en ontwerpers die aspecten gebruiken in hun werk. Deze kennis kun je goed gebruiken bij kijken naar kunst van anderen maar ook bij het maken van je eigen werk. Regelmatig volgen we een workshop en kijken we tijdens een excursie naar het werk van professionele kunstenaars buiten de school; de beeldentuin in Antwerpen of galleries in Amsterdam of naar een atelier of ontwerpstudio. We bereiden ons hiermee voor op het centraal schriftelijk examen.

Een voorbeeld van een opdracht is: 'Maak een lichaamsextentie die een nieuwe functie aan je lijf toevoegt of een bestaande functie sterk verbetert'. Je kunt deze opdracht op verschillende manieren benaderen: 'kies voor 2D-benadering door een cartoonfiguur te ontwerpen en er een stripverhaal over te tekenen. Maak een animatiefilmpje van een soort nieuwe superheld zoals Ironman, of je maakt met huis/tuin/keukenspulletjes heel maffe extensies zoals hier een papieren rol op je hoofd zodat je altijd je neus kunt snuiten of een ventilator aan je arm zodat je je spaghetti altijd op de goede temperatuur kunt eten. Technologische ontwerpen zijn bijvoorbeeld de exoskeleton, een pak of uitwendig skelet waardoor verlamde mensen zich weer enigszins rechtop voort kunnen

bewegen of, de sheltersuit, speciaal voor daklozen om 's nachts warm te blijven. Ook zou je net als Stromae een videoclip kunnen maken waarin spinnenpoten de hoofdrol spelen, of een mode-ontwerp zoals Victor&Rolf een kledingstuk hebben ontworpen dat tegelijkertijd een bed met hoofdkussens is, er zijn eigenlijk eindeloos veel mogelijkheden om in te steken op een opdracht, dat mag je zelf kiezen!



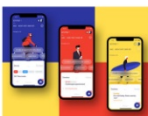
Wanneer kies je ART&DESIGN als examenvak?

Als je CREATIEF wilt leren denken, en PLEZIER en INTERESSE hebt in het ONTWERPEN, KIJKEN naar, VERZINNEN, BEGRIPPEN en zelf MAKEN van kunst en design/vormgeving



Art & Design daagt je uit probleemoplossend aan de slag te gaan. Deze vaardigheid is niet alleen van belang voor je creatieve ontwikkeling maar is ook breed inzetbaar bij alle anderen vakken. 'Out of the box' kunnen denken is een term die tegenwoordig een belangrijke plaats inneemt in onze maatschappij. Creativiteit zorgt immers ook voor ontwikkeling en vernieuwing. Daarnaast leer je conceptueel denken.

Beroepen waarbij je deze vaardigheden nodig hebt

 KUNSTMANAGEMENT	 CREATIEVE THERAPIE	 MEDIA EN CULTUUR	 ALGEMENE CULTUURWETENSCHAPPEN
 ARCHITECTUUR	 FILMINDUSTRIE	 ICT- GAMEDISEIN	 DESIGN/INDUSTRIELE VORMGEVING
 THEATERWETENSCHAPPEN	 VISUELE KUNSTEN/ GRAFIEK	 MODE	 FOTOGRAFIE
 TOERISTISCHE INDUSTRIE	 COMMUNICATIEWETENSCHAPPEN		

Kunst – Muziek

Wanneer kun je muziek kiezen?

Het is niet waar dat je muziek alleen kunt kiezen als je je muzikalent al hebt ontwikkeld. Je talent wordt namelijk ook in de lessen ontwikkeld. Je bent ook niet verplicht om een instrument te gaan bespelen, maar dat mag natuurlijk wel. Twijfel je aan je mogelijkheden? Vraag dan maar aan je muziekdocent hoe hij jouw kansen inschat.

Het lesprogramma is zo ingericht dat de verhouding tussen praktijk en theorie ongeveer 70% : 30% is. De totale studielast bij muziek is vergelijkbaar met die van andere vakken. Waarom theorie? Door de muziektheorie en de muziekgeschiedenis krijg je beter inzicht in de wijze waarop muziek werkt. Doordat je er meer van begrijpt, ga je beter musiceren. Omdat de theorie aan het spelen is gekoppeld, kan iedereen deze op een bepaald moment begrijpen.

Er zijn leerlingen die muziek kiezen omdat ze het leuk vinden of omdat ze er goed in zijn. Hier is helemaal niets mis mee. Muziek is een welkome afwisseling in je rooster en waardevol als (vrije)tijdbesteding in je verdere leven. En er is meer: In elke studie en baan moet je voortdurend problemen oplossen, kijk maar eens in de krant bij de personeelsadvertenties. In tegenstelling tot de meeste andere vakken kies je bij musiceren en componeren je eigen oplossing. Het bewandelen en vinden van je eigen weg is de bedoeling. Bij het musiceren en componeren gaan doen en creatief denken samen. Onze maatschappij vraagt in veel beroepsgroepen flexibele en creatief denkende



Musiceren doe je op school vaak in groepen. Het is dan van belang dat je op een goede maar vooral natuurlijke manier met elkaar leert samenwerken, slechts dan kun je tot een eigen oplossing komen. Onze maatschappij vraagt mensen die goed met elkaar kunnen samenwerken, ook dit oefen je bij muziek.

HBO: Pabo; logopedie; conservatorium, waaronder Opleiding Docent Muziek, popacademie, opleiding lichte muziek en klassieke muziek; geluid- en studietechniek; rockacademie; muziektherapie; sociaal pedagogische hulpverlening; culturele en maatschappelijke vorming; dramaopleiding en docent drama; dansopleiding en docent dans; toneelacademie; kleinkunstacademie; journalistiek; talen.

Omschrijving vakken bovenbouw 2019-2020



(L.O.) Lichamelijke Opvoeding

Vanaf klas 4 is Lichamelijke Opvoeding een verplicht examenvak in het schoolexamen (SE). Het belangrijkste blijft dat je plezier hebt, houdt en/of krijgt in het veelzijdig sporten en bewegen en dat willen we bereiken door jullie binnen en buiten school een breed bewegingsprogramma aan te bieden. Maar dit wordt niet alleen door je docent aangeboden, maar ook door jullie zelf, want in klas 4 gaat iedereen (in een groepje) een keer voor de eigen klas staan om een onderdeel dat hij of zij extra aandacht wil geven aan te bieden.

Bij L.O. is het belangrijk dat je de lessen volgt en dat je met goede inzet en met oog voor anderen deelneemt. Dat is veel belangrijker dan dat je uitblinkt in bepaalde sporten. Op grond van je deelname en het afronden van verschillende praktijkonderdelen krijg je de beoordeling V of G op je diploma. Alleen als je onderdelen mist en niet inhaalt kun je uiteindelijk

een O (van Onvoldaan) behalen. Alle onderdelen moeten uiteindelijk voor de overgang met minimaal een V (van Voldaan) worden afgesloten. Van jou wordt verwacht dat je openstaat om veel verschillende onderdelen met open vizier en positieve inzet aan te pakken. Onderdelen die onder meer aan bod komen zijn atletiek (meerkamp), turnen, bosloop, squash, schaatsen, sportklimmen, zelfverdediging, dans, fitness en veel vormen van spel zoals voetbal, hockey, softbal, badminton, tennis, volleybal en basketbal.

Maatschappijleer (havo, vwo)

Maatschappijleer is een verplicht vak en maakt onderdeel uit van het gemeenschappelijke deel van de bovenbouw. Maatschappijleer wordt met een schoolexamen afgesloten. De verschillende onderdelen van het schoolexamen (SE) dienen om vast te stellen of de doelen van het vak gehaald zijn. SE-toetsen worden beoordeeld met een cijfer, het gemiddelde van alle SE-cijfers vormt het eindcijfer voor maatschappijleer. Omdat maatschappijleer geen centraal examen heeft, dienen alle exameneenheden van het examenprogramma in het SE getoetst te worden. Het eindcijfer voor maatschappijleer telt net als de eindcijfers van de vakken met een centraal examen mee in de slaag/zakregeling voor het vmbo.

Het doel van maatschappijleer is burgerschapsvorming. Je wordt bekend gemaakt met de vier grote thema's van de Nederlandse samenleving:

- de parlementaire democratie
- de verzorgingsstaat
- de rechtsstaat
- de pluriforme samenleving

Maatschappijleer richt zich op hoe burgers in de samenleving participeren en hoe zij omgaan met de daarbij behorende rechten en plichten.

Wat doen wij bij maatschappijleer?

In elke periode behandelen we een ander thema (zie boven).

Bij maatschappijleer worden maatschappelijke problemen inzichtelijk gemaakt,

leg je verbanden en je vormt hier een mening over. De vaardigheden presenteren en debatteren worden geoefend en dat kun je dan goed gebruiken voor je vervolgstudie.

Aan de hand van opdrachten wordt de leerstof verwerkt en afgenomen in de vorm van een SE- schriftelijke toets of een praktische opdracht (= ook een SE onderdeel).

Maatschappijwetenschappen (havo, vwo)

Maatschappijwetenschappen bereidt leerlingen voor op een breed scala aan alfa- en gammastudies aan universiteiten en hogescholen, variërend van economie en rechten tot sociologie en psychologie, taalstudies, geschiedenis en kunst. Het keuzevak maatschappijwetenschappen is – net als de andere mens en maatschappijvakken – voor geen enkele vervolgstudie in het hoger onderwijs een verplichte toelatingseis. Wel zal het vak maatschappijwetenschappen de verbinding tussen voortgezet onderwijs en hoger onderwijs makkelijker maken door leerlingen al vroeg een beeld te geven van de vraagstellingen, methoden en theorieën die typerend zijn voor het maatschappijwetenschappen.

Maatschappijwetenschappen is meer dan een kennismaking met de sociale wetenschappen. Het is geen sociologie of politicologie in zakformaat, maar het programma heeft meer het karakter van een sociale en politieke kaart met daarachterliggende structuren en processen die de samenleving en het menselijk samenleven constitueren. Maatschappijwetenschappen zijn empirische wetenschappen. Ze beschikken over een inmiddels uitgebreid arsenaal aan methoden en technieken van onderzoek. In het vak maatschappijwetenschappen heeft de kennismaking met de methoden en technieken van het maatschappijwetenschappelijk onderzoek vooral de functie om begrijpend en kritisch kennis te kunnen nemen van verslagen van onderzoek en op uitspraken over de samenhang tussen verschijnselen, die gebaseerd worden op statistische bewerkingen.

Als gereedschap om de structuren en processen van de samenleving en het samenleven te begrijpen is gekozen voor een concept-contextbenadering. Dit is een samenhangend set van 23 kernconcepten (zie onderstaand overzicht) die onderling samenhang vertonen en die de bijdragen vanuit de sociologie en de politicologie inzichtelijk maken. Deze set vormt de 'body of knowledge' van het vak.

Maatschappijwetenschappen maakt de verbinding tussen voortgezet en hoger onderwijs met name voor de gammavakken aanzienlijk makkelijker. Het vak geeft leerlingen een beeld van de vraagstellingen, methoden en theorieën die typisch zijn voor de sociale wetenschappen. Met behulp van de hoofd- en kernconcepten leren leerlingen maatschappelijke vraagstukken en ontwikkelingen analyseren. Die vaardigheid zal samen met de informatie- en onderzoekvaardigheden in allerlei vervolgopleidingen van belang zijn.

Je kunt dan denken aan hbo-opleidingen zoals social work, sociaal-juridische dienstverlening, culturele en maatschappelijke vorming, bestuurskunde/overheidsmanagement, media, informatie en communicatie, journalistiek en European studies; en wo-opleidingen zoals sociologie, politicologie, culturele antropologie, rechten, criminologie, sociale psychologie, communicatiewetenschappen, internationale betrekkingen, bestuurskunde, maar ook geschiedenis, sociale geografie en economie.

Wanneer je verder denkt dan je vervolgopleiding, kun je ook een link leggen tussen maatschappijwetenschappen en bepaalde beroepssectoren. Denk aan:

- het openbaar bestuur en ngo's: bestuurders en beleidsmakers;
- de rechtspraak en de sociaal-juridische dienstverlening;
- sociale en maatschappelijke dienstverlening;
- de geestelijke gezondheidszorg;
- de rijk geschakeerde wereld van media en communicatie;
- het onderwijs (wo/hbo/vo).

Natuurkunde



De natuurkunde heeft een eenvoudig doel: begrijpen hoe het heelal werkt. Natuurkundigen onderzoeken de natuur op alle schalen, van de kleinste deeltjes binnen de kern van het atoom tot sterrenstelsels en het heelal als geheel.

Natuurkundigen trachten de natuur met het kleinst mogelijke aantal natuurwetten te beschrijven. Zo is het bijvoorbeeld in de loop van de geschiedenis gebleken dat de beweging van aardse voorwerpen en hemellichamen door dezelfde wetten worden verklaard en dat elektriciteit en magnetisme dezelfde oorzaak hebben.

De kennis die natuurkundigen door de jaren heen over de werking van de natuur hebben vergaard staat aan de basis van bijna alle technologieën die wij tegenwoordig zo vanzelfsprekend vinden. De baan van de Rosetta wordt berekend aan de hand van de wetten die Newton in de 17e eeuw ontdekte; GSM satellieten kunnen de juiste positie niet bepalen zonder de relativiteitstheorie van Einstein te gebruiken; de chips in je smartphone en computer werken aan de hand van de wetten van de quantumfysica; de MRI scanner gebruikt de natuurkundige

kennis over de wisselwerking van atomen en magnetische velden.

In de bovenbouw neemt de mechanica of bewegingsleer een centrale plaats in. Je leert bewegingen te beschrijven (kinematica), over krachten en beweging (dynamica, wetten van Newton), behoud van energie en van impuls, cirkelbewegingen en gravitatie (banen van planeten) en trillingen. In dit vak komt de relativiteitstheorie van

Einstein aan bod. Het onderdeel elektriciteit en magnetisme komt ook voorbij. Andere onderdelen die nog worden behandeld zijn Golven (muziekinstrumenten, informatieoverdracht) Straling, Deeltjesfysica, Astrofysica en Quantumfysica.

Als je voor natuurkunde in de bovenbouw kiest zal je uitgedaagd worden om abstract te denken, verbanden te herkennen en ingewikkelde problemen te analyseren en op te lossen. De natuurkunde is een exacte wetenschap, dat wil zeggen dat men streeft naar wiskundige precisie in uitspraken over natuurkundige verschijnselen. Wiskunde is *het* belangrijkste instrument om een beschrijving van natuurkundige waarnemingen in de vorm van een samenhangende, kwantificerende en toetsbare theorie te gieten. Hoewel niet alles wat wij doen bij natuurkunde direct te maken heeft met het vak wiskunde, natuurkunde blijft een sterk wiskundig vak. Het is niet voor niks dat grote delen van wat je leert in Wiskunde B is ontwikkeld om natuurkundige problemen te kunnen behandelen. De vakken natuurkunde en wiskunde B zijn, in denkwijze, inhoud en abstractie, nauw met elkaar verbonden.

Het vak natuurkunde heb je niet alleen nodig als je natuurkunde wilt studeren. Voor de meeste technische studies moet je natuurkunde (samen met Wiskunde B) in je vakkenpakket hebben. Ook voor de medische studies geldt dat je natuurkunde in je pakket moet hebben.

Natuurkundigen werken niet alleen als hoogleraar op de universiteit of natuurkundedocent op de middelbare school. De wiskundige, analytische en probleem oplossende vaardigheden die natuurkundigen bezitten worden zeer gewaardeerd in tal van bedrijfstakken. Natuurkundigen werken in software bedrijven, technische industrieën maar ook als risico analisten bij banken en verzekeraars.

Nederlands

In de onderbouw ben je bij Nederlands vooral bezig geweest met de basisvaardigheden. In de bovenbouw diepen we die vaardigheden nog verder uit. Zo zullen we verder gaan met leesvaardigheid, spreken, schrijven en alles wat hierbij komt kijken.

Er komen in de bovenbouw ook een paar nieuwe onderdelen aan bod bij het vak Nederlands:

Lezen en schrijven is niet voor iedereen eenzelfsprekend.

- Argumenteren. Hierbij kijken we naar wat goede en slechte argumenten zijn, hoe je een goede redenering opbouwt en hoe je argumenten in bijvoorbeeld een discussie, debat of geschreven tekst kunt inzetten.
- Literatuurgeschiedenis. Je leert bij literatuurgeschiedenis hoe ontwikkelingen in de maatschappij invloed hebben op boeken, verhalen en gedichten die geschreven werden en worden. Je gaat deze ontwikkelingen bekijken van de middeleeuwen tot nu.
- Verhaalanalyse en fictie. Je moet in de bovenbouw een vaststaand aantal Nederlandse boeken lezen, die voor volwassenen zijn geschreven. Je leert hoe je deze boeken kunt interpreteren en hoe je met elkaar over literaire boeken kunt praten. Je gaat ook belezenheid opbouwen, wat goed is voor je algemene ontwikkeling, je woordenschat en je taalvaardigheid.

Toekomstige studies en beroepen met het vak Nederlands

Bij elke studie wordt van je verwacht dat je Nederlandse schrijf-, spreek- en leesvaardigheid op niveau zijn. Je moet opdrachten, werkstukken, scripties en artikelen inleveren die in correct Nederlands geschreven zijn. Ook moet je bij elke studie kunnen presenteren in correct Nederlands. Als je na je studie in Nederland aan het werk gaat, wordt in elk beroep van je verwacht dat je de Nederlandse taal beheerst.

Als je na het vwo Nederlands gaat studeren op het hbo, dan kies je voor de lerarenopleiding Nederlands. Dit is een beroepsopleiding, die je opleidt tot docent Nederlands.

Als je kiest voor Nederlands op de universiteit, kun je ook docent worden, maar kun je bijvoorbeeld ook terecht komen in de wereld van journalistiek, communicatie/pr, bij uitgeverijen en bij taaladviesbureaus.

NLT (Natuur, Leven en Technologie)

NLT is een profielkeuzevak voor de profielen N&G en N&T. NLT wordt afgesloten met een schoolexamen, niet met een CE. NLT is een volwaardig profielkeuzevak en kan, net als aardrijkskunde, als alternatief worden gekozen in plaats van natuurkunde.

NLT bestaat voor het grootste deel uit modules. Dat betekent dat je een aantal weken bezig bent met een bepaald onderwerp en er van alles over leert. Daarna ga je verder met de volgende module. Naast de voorbereiding op een theoretische toets zit er ook altijd een praktische opdracht vast aan een module.



Modules

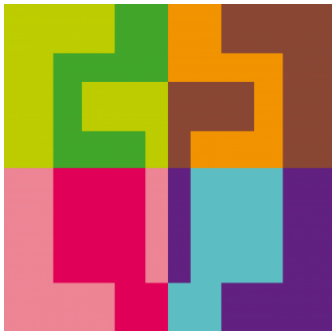
Er zijn uiteenlopende modules waardoor je kennismaakt met heel veel verschillende Beta-werelden. Voorbeelden van modules zijn:

- Forensische technieken
- Hersenen en Leren
- De Bewegende Aarde
- Navigatie
- Van Gogh
- Zonnecellen
- Medicijnen
- Robotica
- Bewegingswetenschappen
- Kosmische Straling

Kenmerkend voor de modules is dat ze nooit bij één schoolvak horen. Het zijn altijd combinaties, zoals natuurkunde en biologie, scheikunde en wiskunde. De modules horen bij een domein van NLT.

Door de modulaire opbouw is het een heel afwisselend vak. Als je het leuk vindt om je in verschillende onderwerpen te verdiepen, en daar een praktische opdracht – vaak in de vorm van onderzoek – voor te doen, is het een prachtig vak voor je.

O & O (Onderzoek en Ontwerpen)



Het Technasium heeft een eigen examenvak: Onderzoek & Ontwerpen, kortweg O&O. Kies NG of NT Technasium als je O&O in de bovenbouw wilt volgen. O&O wordt afgesloten met een schoolexamen, ook wel de meesterproef genoemd. In dit vak los je actuele bèta-technische problemen op voor een opdrachtgever.

Met O&O leer je kennis toepassen, analyseren, creatief denken, effectief samenwerken, plannen, klantgericht werken en presenteren. Bovendien ontdek je wat er in de wereld van morgen ([de 7 werelden van techniek](#)) mogelijk is en wat voor jou een aantrekkelijk toekomstig werkveld is. Voor het aanleren van bepaalde werkzaamheden vraag je hulp aan externe experts, bijvoorbeeld studenten en/of specialisten uit het werkveld.

Keuzeprojecten

Na een gezamenlijk project in de vierde klas start je de tweede helft van dat jaar met een keuzeproject. Je bedenkt dan als team waar jullie gezamenlijke interesses liggen qua bètawerelden en type opdrachten. Samen zoek je een opdrachtgever voor jullie keuzeproject. Een keuzeproject duurt een half jaar. Je kunt in overleg met je docent (coach) altijd vrij werken in de Technasium-werkplaats of buiten school. Wel staan er drie vaste lessen per week op het rooster. Wanneer het project klaar is houd je een eindpresentatie voor de opdrachtgever.

Meesterproef

In het eindexamenjaar voer je één grote O&O opdracht uit. Het is mogelijk, maar niet noodzakelijk om je profielwerkstuk aan je meesterproef te koppelen. Voor de meesterproef zoek je met hulp van je docent (coach) een expertbegeleider uit het hoger onderwijs. De expert en de opdrachtgever beoordelen samen met je O&O-docent jullie meesterproef.

Zie voor meer informatie: www.technasium.nl



Hiernaast zijn nog veel poëtische manieren om scheikunde te duiden. Echter scheikundigen zijn meer praktisch ingesteld.

Wil je werken in de zorg, dan zal je moeten weten hoe je doseringen uitrekent. Ga je voor ontwerpstudies, dan zal je moeten weten wat bepaalde stofeigenschappen betekenen voor je ontwerp. Ga je voor voedseltechnologie, dan zal je moeten weten hoe de reacties in je lichaam werken. Met andere woorden welke technische of aan techniek gerelateerde studie je ook wil doen, als je met stoffen bezig bent is het scheikunde.

We gaan in de boven bouw verder in op de bouw en werking van stoffen door verder onderscheid

aan te brengen tussen verschillende stoffen en hun eigenschappen, zoals metalen, koolstofverbindingen, zouten, zuren & basen, reductoren & oxidatoren.

Scheikunde is naast een theoretisch vak ook een doe-vak. Naast de reguliere practica is een onderdeel van het schoolexamen dan ook een praktische opdracht, waarbij een van de theoretische onderwerpen praktisch wordt getoetst.

De praktijk kan echter niets zonder het chemische rekenen. Als je de eigenschappen en hoeveelheden van een stof kent weet je pas hoe het zal reageren. Om die hoeveelheden goed te kunnen bepalen duiken we het rekenwerk in en introduceren we nieuwe begrippen om het rekenen (op de lange duur) makkelijker te maken.

Scheikunde is een verplicht vak in zowel het Natuur&Techniek- als het Natuur&Gezondheid-profiel.

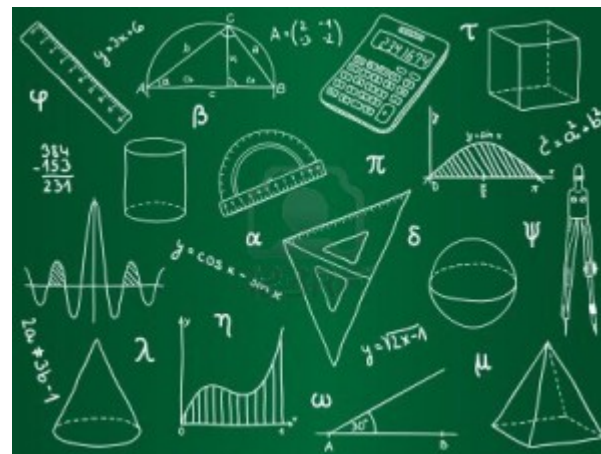
Wiskunde

Wiskunde is een wonderlijk vak. Het biedt niet alleen talloze technieken om in praktische situaties tot inzichten en oplossingen te komen, maar brengt je ook in aanraking met de volmaakte schoonheid die in abstractie schuilt. Het vermogen om patronen en logische verbanden te zien is een onmisbare vaardigheid bij het oplossen van problemen op allerlei gebied. Vandaar dat wiskundige vaardigheden bij veel vervolgonopleidingen een belangrijke rol spelen.

Om meerdere facetten van wiskunde tot uitdrukking te laten komen (en dat is dan nog maar een fractie van het geheel) bestaat wiskunde op havo en vwo uit vier vakken: Wiskunde A, B, C en D. Op de mavo is er maar één wiskunde waarbinnen vele verschillende facetten aan bod komen.

Kies je op de havo het CM-profiel, dan is wiskunde niet verplicht; bij de andere profielen wel. Op het vwo is wiskunde voor alle profielen verplicht.

Bij wiskunde A gaat het vooral om praktische toepassingen van wiskunde. Bij wiskunde A kom je veel statistiek en combinatoriek tegen en daarnaast heb je ook basisvaardigheden zoals functieonderzoek en algebra nodig. Bij wiskunde A moet je de gegevens vaak uit tabellen, grafieken en de begeleidende informatie halen; vervolgens pas je hier formules en rekenvaardigheden op toe. Goed kunnen lezen is een belangrijke vaardigheid.



Bij bijna alle studies krijg je te maken met statistiek; niet alleen bij exacte studies maar ook bij studies als psychologie en pedagogiek. Bij economische studies heb je meer wiskundige vaardigheden nodig, bijvoorbeeld om te bepalen hoe een waarde verandert of hoe steil een grafiek loopt. Als je verder wilt studeren in de richting van “Gedrag en Maatschappij” of “Economie” is wiskunde A onmisbaar.

Bij wiskunde B verdiep je je in onderwerpen als functieonderzoek, differentiëren, integreren en vectormeetkunde. Ook meetkunde met sinus, cosinus en tangens zul je veel tegenkomen. Goniometrische functies komen van pas als je moet rekenen aan golven en trillingen. Wiskunde B is abstracter en formeler dan wiskunde A. In het algemeen kun je zeggen dat je bij wiskunde B meer met (soms lastige) formules moet werken.

Wiskunde B is onmisbaar voor opleidingen in de exacte hoek. Voor studies als natuurkunde en scheikunde is wiskunde B verplicht. Als wiskunde je goed af gaat en je wilt economie studeren, dan heeft wiskunde B de voorkeur boven wiskunde A.

Wiskunde C is alleen bestemd voor leerlingen met het CM-profiel op het VWO en komt deels overeen met wiskunde A. Er zit statistiek en combinatoriek in en ook formules en grafieken. Daarnaast zijn logisch redeneren en vorm en ruimte specifieke onderdelen van wiskunde C. Wiskunde C sluit aan bij studies in de beeldende kunst, vormgeving en filosofie.

Wiskunde C is een goede basis voor een studie in de richting van “Gedrag en Maatschappij”.

Wiskunde D krijg je in de vierde klas naast wiskunde B. Je volgt dan dus twee wiskundevakken. Wiskunde D biedt vooral een verbreding van wiskunde B. Op de havo krijg je te maken met wiskunde in techniek met onderwerpen als tandwielen, tekenen in perspectief, modelleren en statistiek. Op het vwo krijg je te maken met kansrekening, statistiek, synthetische meetkunde, differentiaalrekening, dynamische modellen, lineaire algebra en complexe getallen.

Wiskunde D is over het algemeen niet moeilijker dan wiskunde B. Bij wiskunde D krijg je te maken met onderwerpen uit vervolgstudies aan universiteiten en hogescholen. Als je later een technische studie wilt volgen is het sterk aan te raden voor wiskunde D te kiezen. Het is daarbij belangrijk dat je wiskunde leuk vindt en dat je er tijd in wilt stoppen. Voor wiskunde D is er geen centraal eindexamen; je examencijfer is gebaseerd op de cijfers van het schoolexamen.