



Eindtermendocument 8

Vak: Biologie

Leerweg: mavo

Ter goedkeuring aangeboden aan
de Minister van Onderwijs, Infrastructuur en Sociale Zaken, april 2007

Directie Onderwijs, Aruba

- Afdeling Curriculumontwikkeling
- Examenbureau
- Projectbureau SHA

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	p. 2
2.	Visie en domeinen	p. 4
	2.1. Visie op het vak	p. 4
	2.2. Overzicht van de domeinen	p. 5
3.	Vaardigheden	p. 6
4.	Overzicht van alle eindtermendocumenten mavo	p. 8
5.	De eindtermen mavo biologie	p. 9

1. Inleiding

In het kader van de vernieuwing van het avo zijn voor alle vakken op de Arubaanse mavo, havo en vwo eindtermendocumenten gemaakt.

Voor de vakken waarvan Nederlandse examens worden afgenomen, zijn de eindtermen integraal overgenomen uit de examenprogramma's uit Nederland, zoals vastgesteld in maart 2007. Bij de andere vakken zijn de Nederlandse examenprogramma's als uitgangspunt gebruikt.

mavo	havo	vwo
1. Engels	1. Engels	1. Engels
2. Nederlands	2. Nederlands	2. Nederlands
3. Papiamentó	3. Papiamentó	3. Papiamentó
4. Spaans	4. Spaans	4. Spaans
5. Lichamelijke Opvoeding	5. Lichamelijke Opvoeding	5. Lichamelijke Opvoeding
6. CKV	6. CKV	6. CKV
7. Wiskunde	7. Wiskunde	7. Wiskunde
	7a. Wiskunde A	7a. Wiskunde A
	7b. Wiskunde B	7b. Wiskunde B
		7c. Wiskunde C
	7d. Wiskunde D	7d. Wiskunde D
8. Biologie	8. Biologie	8. Biologie
9. NaSk 1	9. Natuurkunde	9. Natuurkunde
10. NaSk 2	10. Scheikunde	10. Scheikunde
11. Geschiedenis	11. Geschiedenis	11. Geschiedenis
12. Aardrijkskunde	12. Aardrijkskunde	12. Aardrijkskunde
13. Economie/M&O	13. Economie	13. Economie
	14. M&O	14. M&O
	15. I&S/Maatschappijleer	15. I&S/Maatschappijleer

De vakken waarbij de examens uit Nederland worden afgenomen

Ter verduidelijking worden in de Arubaanse eindtermendocumenten ook leerinhouden per eindterm vermeld. Deze leerinhouden zijn afgeleid uit de syllabi van de betreffende vakken uit Nederland en uit andere literatuur (zie de genoemde bronnen aan het einde van deze inleiding). In de leerinhouden is er ruimte om de stof te Arubaniseren.

Waar het vak aangeboden wordt:

	Mens en Maatschappij- wetenschappen	Natuurwetenschappen	Humaniora
Gemeenschappelijk deel	-	-	-
Profieldeel verplicht	-	-	-
Profieldeel keuze	-	biologie	-
Keuzedeel	biologie	biologie	-

In dit eindtermendocument wordt in hoofdstuk 2 een uiteenzetting gegeven van de visie die gehanteerd wordt ten aanzien van het vak biologie. Vervolgens treft u een overzicht aan van de domeinen en subdomeinen die in het vak biologie aan bod komen.

In hoofdstuk 3 treft u een overzicht aan van de algemene vakoverstijgende vaardigheden die in het avo van belang zijn. De vaardigheden die van toepassing zijn op het vak biologie zijn vetgedrukt.

Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van alle eindtermendocumenten die voor deze leerweg gemaakt zijn. Op elke school is er in ieder geval 1 map waarin al deze documenten bijeen gebracht zijn.

In hoofdstuk 5 treft u alle eindtermen aan die de leerling aan het einde van het mavo moet beheersen. Er is afstemming tussen de eindtermen mavo, havo en vwo om een doorlopende leerlijn te garanderen.

Tot slot is een woord van dank verschuldigd aan alle personen die hun medewerking verleend hebben aan de totstandkoming van dit eindtermendocument. In het bijzonder de vakconsulenten Ainsley Kelly, Rudolf Kelly en Samuel Dumfries.

Gebruikte bronnen:

- Na Caminda Pa Restructuracion Di Nos Enseñansa Secundario General. SHA, Aruba 1998
- Nota Ciclo Avansa, *Beleidsvoorstellen voor de bovenbouw van het algemeen voortgezet onderwijs*. Directie Onderwijs Projectbureau SHA, Aruba, februari 2005
- Examenprogramma VMBO TL (maart 2006)
- Syllabus voor het Centraal Examen voor VMBO TL (april 2006)
- Examenprogramma havo/vwo (maart 2007)
- Syllabus voor het Centraal Examen voor havo/vwo (april 2006)
- Concept Eindtermendocumenten van aanverwante vakken
- Vakleerplannen en methoden Ciclo Basico (2000 – 2006).

2. Visie en domeinen

2.1. Visie op het vak

Algemeen

De eindtermen vloeien voort uit de hoofddoelstellingen van het totale algemeen voortgezet onderwijs:

- het bieden van een brede persoonlijke en maatschappelijke vorming aan elke leerling
- het centraal stellen van een actieve, zo zelfstandig mogelijk lerende leerling
- het recht doen aan en benutten van de verschillen tussen leerlingen
- garantie bieden voor een aansluiting op het vervolgonderwijs.

Biologie in het voortgezet onderwijs bouwt enerzijds goed voort op hetgeen in het basisonderwijs is geleerd en biedt tevens voldoende kennis en vaardigheden om studies aan het middelbaar-, hoger-, en universitair onderwijs te kunnen volgen. Onderwerpen uit de flora en fauna die specifiek zijn voor de eigen omgeving en de bewustwording van natuur en milieu, vormen een belangrijk onderdeel van het curriculum. Leerlingen kunnen aan de hand van inzichten in hun biologische omgeving maatschappelijke situaties leren herkennen en waarderen. De leerlingen verwerven kennis en inzicht met betrekking tot biologische verbanden en de rol die de mens daarin speelt. Op deze wijze wordt de leerling bewust van zijn persoonlijk rol en verantwoordelijkheid in de maatschappij. Ook is het vak biologie erop gericht de leerlingen vertrouwd te raken met biologische toepassingen in de persoonlijke omgeving. De leerlingen zijn zich bewust van wat leven is en kunnen respect en gevoel voor verantwoordelijkheid ontwikkelen voor al het leven om zich heen.

Het vak biologie besteed aandacht aan diverse onderwerpen welke van belang zijn voor de toekomstige plaats van de leerling in de eigen Arubaanse maatschappij, al dan niet met een vervolgopleiding waarvoor het vak biologie vereist is. Biologie heeft in de Ciclo Avansa een vervolg karakter op hetgeen in de Ciclo Basico is behandeld. In de Ciclo Avansa zullen deze en andere onderwerpen verdiept worden of als nieuwe relevante onderwerpen aan bod komen. In de Ciclo Basico komen veel wetenschappelijke vaardigheden aan de orde. In de Ciclo Avansa worden deze vaardigheden verfijnd en verwerft men nieuwe vakspecifieke vaardigheden.

Globalisering en Arubanisering

Het vak biologie in het voortgezet onderwijs op Aruba biedt aansluiting op studies in het vervolgonderwijs elders. Aangezien de inhoud van de huidige eindtermen zowel voor mavo, havo als vwo de Nederlandse eindtermen dekt, is aansluiting op het Nederlandse vervolgonderwijs goed mogelijk. Mondiale invloeden op het biologieleeronderwijs op Aruba zijn onder andere terug te vinden in onderwerpen als milieu en erfelijkheid in zowel lokale als internationale context.

Informatie en Communicatie Technologie (ICT)

De computer, vakspecifieke programma's en het internet zijn essentiële instrumenten voor een actieve onderwijsaanbod en ervaringrijk onderwijs in het vak biologie. ICT vaardigheden worden aangeleerd naast de inhoud van het vak ICT. Daarnaast worden vakspecifieke vaardigheden aangeleerd en specifieke websites op het internet in de lessen worden gebruikt.

Met de komst van complex eindexamen voor het vak biologie, zal het gebruik van ICT verder versterkt worden. Ook binnen dit vak wordt aandacht besteed aan de loopbaanoriëntatie van de leerlingen. Dit komt terug in de vaardighedenmatrix en in de eindtermen.

Relatie met andere vakken

Biologie heeft qua inhoud en doelstelling overeenkomsten met ondermeer de volgende vakken:

- Persoonlijke Vorming
- Natuur en Techniek
- Scheikunde
- Natuurkunde
- Loopbaanoriëntatie.

Nauwe afstemming met deze vakken is daarom gewenst. Door deze inhoudelijke afstemming kan worden gezorgd voor relevante aanvullingen en verdieping per vakgebied. Tegelijkertijd kunnen overbelasting en onnodige herhaling worden voorkomen.

Ook binnen dit vak wordt aandacht besteed aan de loopbaanoriëntatie van de leerlingen. Dit komt terug in de vaardighedenmatrix en in de eindtermen.

2.2. Overzicht van de domeinen

Het eindtermendocument bestaat uit de volgende domeinen.

Nr. domein	Domein
BIO/K/1	Oriëntatie op leren en werken
BIO/K/2	Basisvaardigheden
BIO/K/3	Leervaardigheden in het vak biologie
BIO/K/4	Cellen staan aan de basis
BIO/K/5	Schimmels en bacteriën: nuttig en soms schadelijk
BIO/K/6	Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend
BIO/K/7	Mensen beïnvloeden hun omgeving
BIO/K/8	Houding, beweging en conditie
BIO/K/9	Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding
BIO/K/10	Bescherming
BIO/K/11	Reageren op waarnemingen
BIO/K/12	Van generatie op generatie
BIO/K/13	Erfelijkheid en evolutie
BIO/V/1	Bescherming en antistoffen
BIO/V/2	Gedrag bij mens en dier
BIO/V/3	Verwerven, verwerken en verstrekken van informatie
BIO/V/4	Vaardigheden in samenhang

3. Vaardigheden

Hier volgt een overzicht van algemene, vakoverstijgende vaardigheden die van belang worden geacht binnen het avo. De vaardigheden zijn ondergebracht in zes categorieën en de algemene vaardigheden die bij het vak biologie worden behandeld en getoetst zijn vet gedrukt.

1 Werken aan vakoverstijgende thema's

De leerling leert, in het kader van een brede en evenwichtige oriëntatie op mens en samenleving, enig zicht te krijgen op relaties met de persoonlijke en maatschappelijke omgeving.

Daarbij wordt expliciet aandacht besteed aan:

- 1.1 het kennen van en omgaan met eigen en andermans normen en waarden
- 1.2 het onderkennen van en omgaan met de verschillen tussen de seksen
- 1.3 de relatie tussen de mens en de natuur en het concept van duurzame ontwikkeling
- 1.4 het functioneren als democratisch burger in een multiculturele samenleving, ook in internationaal verband
- 1.5 het op een voor henzelf en anderen veilige manier functioneren in de beroepspraktijk en in eigen omgeving
- 1.6 de maatschappelijke betekenis van technologische ontwikkeling, waaronder met name moderne informatie- en communicatietechnologie**
- 1.7 de maatschappelijke betekenis van betaalde en onbetaalde arbeid
- 1.8 de verworvenheden en mogelijkheden van kunst en cultuur, waaronder ook de media.

2 Leren uitvoeren

De leerling leert in zoveel mogelijk herkenbare situaties, mede met gebruikmaking van ICT, een aantal schoolse vaardigheden verder te ontwikkelen. Het gaat daarbij om:

- 2.1 Nederlandse en Engelse teksten lezen en beluisteren
- 2.2 schriftelijke en mondelinge teksten produceren in correct Nederlands
- 2.3 informatie in verschillende gegevensbestanden opzoeken, selecteren, verzamelen en ordenen**
- 2.4 de rekenvaardigheden hoofdrekenen, rekenregels gebruiken, meten en schatten toepassen**
- 2.5 voldoen aan eisen van milieu, hygiëne, gezondheid en ergonomie
- 2.6 doelmatig en veilig omgaan met materialen, gereedschappen en apparatuur**
- 2.7 computervaardigheden.**

3 Leren leren

De leerling leert, mede met gebruikmaking van ICT, zoveel mogelijk eigen kennis en vaardigheden op te bouwen. Daartoe leert hij onder andere een aantal strategieën die het leer- en werkproces kunnen verbeteren.

Het gaat daarbij om:

- 3.1 informatie beoordelen op betrouwbaarheid, representativiteit en bruikbaarheid, informatie verwerken en benutten
- 3.2 strategieën gebruiken voor het aanleren van nieuwe kennis en vaardigheden zoals memoriseren, aantekeningen maken, schematiseren, verbanden leggen met aanwezige kennis**

- 3.3 strategieën gebruiken voor het begrijpen van mondelinge en schriftelijke informatie
- 3.4 op een doordachte wijze keuzeproblemen oplossen
- 3.5 een eenvoudig bedrijfsmatig, natuurwetenschappelijk of maatschappelijk vraagstuk planmatig onderzoeken
- 3.6 persoonlijke ervaringen en opdrachten van anderen verwerken in woord, klank, beeld en beweging
- 3.7 op basis van argumenten tot een eigen standpunt komen.

4 Leren communiceren

De leerling leert, mede via een proces van interactief leren, een aantal sociale en communicatieve vaardigheden verder te ontwikkelen.

Het gaat daarbij om:

- 4.1 elementaire sociale conventies in acht nemen
- 4.2 overleggen en samenwerken in teamverband
- 4.3 passende gesprekstechnieken hanteren
- 4.4 verschillen in meningen en opvattingen benoemen en hanteren
- 4.5 culturele en seksegebonden verschillen tussen mensen benoemen en hanteren
- 4.6 omgaan met formele en informele afspraken, regels en procedures
- 4.7 zichzelf en eigen werk presenteren.

5 Leren reflecteren op het leer- en werkproces

De leerling leert, door te reflecteren op het eigen cognitief en emotioneel functioneren, zicht te krijgen op en sturing te geven aan het eigen leer- en werkproces.

Het gaat daarbij om:

- 5.1 een leer- en/of werkplanning maken
- 5.2 het leer- en/of werkproces bewaken
- 5.3 een eenvoudige product- en procesevaluatie maken en hieruit conclusies trekken.**

6 Leren reflecteren op de toekomst

De leerling leert, door te reflecteren op het eigen cognitief en emotioneel functioneren, zicht te krijgen op de eigen toekomstmogelijkheden en interesses. Daarbij wordt expliciet aandacht besteed aan:

- 6.1 het inventariseren van de eigen mogelijkheden en interesses
- 6.2 het onderzoeken van de mogelijkheden voor verdere studie**
- 6.3 het zicht krijgen op beroepen, de beroepspraktijk en actuele ontwikkelingen daarbinnen**
- 6.4 de rol en het belang van op school geleerde kennis, inzicht en vaardigheden voor het maatschappelijk leven, dagelijks leven, vrije tijd, vrijwilligerswerk
- 6.5 de kenmerken van de arbeidsmarkt op dit moment en in de nabije toekomst
- 6.6 de organisatie van branches en bedrijven
- 6.7 het beoordelen van de eigen mogelijkheden en interesses in het licht van vervolgstudie, beroepen en maatschappelijk functioneren
- 6.8 het kunnen maken van een verantwoorde keuze voor een vervolgopleiding.

4. Overzicht van alle eindtermendocumenten mavo

mavo
1. Engels
2. Nederlands
3. Papiamentu
4. Spaans
5. Lichamelijke Opvoeding
6. CKV
7. Wiskunde
8. Biologie
9. Nask 1
10. Nask 2
11. Geschiedenis
12. Aardrijkskunde
13. Economie/M&O

5. De eindtermen mavo biologie

De eindtermen treft u hierna aan. De eindtermen zijn per domein en subdomein uitgewerkt. Per eindterm zijn er leerinhouden geformuleerd.

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/1 Oriëntatie op leren en werken	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/1 Oriëntatie op leren en werken	1 De leerling kan zich bewust worden van de eigen achtergrond, interesses, motivatie, sterke en zwakke punten door terug te kijken op eigen ervaringen en deze schriftelijk, mondeling en/of beeldend weer te geven.	
	2 De leerling kan de eigen mogelijkheden en interesses in biologie verwoorden in het licht van vervolgstudie, beroepen en maatschappelijk functioneren.	<i>Opmerking:</i> in samenwerking met het vak LOBO
	3 De leerling kan de rol en het belang aangeven van biologische kennis en vaardigheden in discussie over maatschappelijke vraagstukken.	<ul style="list-style-type: none"> • zelf kennen van het lichaam • het leren omgaan met respect voor andere opvattingen.
	4 De leerling kan de rol en het belang aangeven van biologische kennis en vaardigheden in verschillende arbeidsgebieden en werksoorten.	<ul style="list-style-type: none"> • microscopie • analyseren en verwerken van informatie op onderzoeksniveau
	5. De leerling kan de eigen interesse en affiniteit verwoorden met bepaalde arbeidsgebieden, werksoorten, functies en opleidingen.	
	6. De leerling kan onderzoeksvaardigheden, keuzevaardigheden, reflectievaardigheden en sociaalcommunicatieve vaardigheden inzetten ten behoeve van het eigen keuzeprocess.	

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/1 Oriëntatie op leren en werken	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/1 Oriëntatie op leren en werken (vervolg)	7 De leerling kan eigen waarden en normen verwoorden ten aanzien van betaalde en onbetaalde arbeid en zorgtaken.	
	8 De leerling kan de betekenis verwoorden van een mogelijke arbeidsrol voor zichzelf en anderen.	

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/2 Basisvaardigheden	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/2 Basisvaardigheden	1 De leerling kan zelfstandig werken en leren.	<ul style="list-style-type: none"> • een aanpak kiezen voor het uitvoeren van een opdracht • een planning maken • het eigen werk organiseren en op methodische wijze uitvoeren • de voortgang van het eigen werk bewaken • een eenvoudige proces- en productevaluatie maken
	2 De leerling kan werken met informatie- en communicatietechnologie.	<ul style="list-style-type: none"> • teksten maken en bewerken • gegevens opslaan • berekeningen uitvoeren • zoeksystemen gebruiken • communiceren via e-mail
	3 De leerling kan verantwoord omgaan met apparatuur en instrumenten.	<ul style="list-style-type: none"> • gereedschapapparatuur en instrumenten goed gebruiken <ul style="list-style-type: none"> ○ gereed maken/aansluiten ○ bedienen ○ opruimen • veiligheid in acht nemen • belasting van het milieu in acht nemen • ergonomie in acht nemen

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/2 Basisvaardigheden	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/2 Basisvaardigheden (vervolg)	4 De leerling kan de Nederlandse taal functioneel gebruiken.	<ul style="list-style-type: none"> • teksten begrijpend lezen en beluisteren • eenvoudige schriftelijke teksten produceren in correct Nederlands • in gesprekken passende verbale en non-verbale middelen kiezen • zich in uiteenlopende taalsituaties gepast presenteren.
	5 De leerling kan elementaire rekenvaardigheden toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • standaardberekeningen correct en efficiënt uitvoeren • de zakrekenmachine doelmatig gebruiken
	6 De leerling kan vaardig omgaan met verbale en cijfermatige informatie.	<ul style="list-style-type: none"> • bronnen gebruiken <ul style="list-style-type: none"> ○ vraaggesprekken ○ boeken en ander schriftelijk materiaal ○ audiovisuele bronnen ○ geautomatiseerde gegevensbestanden • informatie op waarde schatten, kiezen en ordenen • informatie bewerken <ul style="list-style-type: none"> ○ samenvatten ○ tabel opstellen ○ grafiek tekenen

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/2 Basisvaardigheden	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/2 Basisvaardigheden (vervolg)	7 De leerling kan in het leer- en werkproces adequaat omgaan met zichzelf en anderen.	<ul style="list-style-type: none"> • sociale conventies in acht nemen • overleggen en onderhandelen met anderen • taken verdelen • zich aan afspraken houden • rekening houden met anderen • kritiek geven en incasseren • een eigen standpunt innemen en verdedigen • samen met anderen werk uitvoeren en presenteren

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/3 Leervaardigheden in het vak biologie	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/3 Leervaardigheden in het vak biologie	De leerling beheerst een aantal strategische vaardigheden die bijdragen tot de ontwikkeling van het eigen leervermogen.	<ul style="list-style-type: none"> • foldermateriaal • studieboeken • naslagwerken • cd-rom/internet • bijsluiters • kranten/tijdschriften
	1 De leerling kan biologisch bronnenmateriaal begrijpend lezen en hierbij feiten en meningen onderscheiden.	
	2 De leerling kan informatie uit biologisch bronnenmateriaal verwerven, selecteren, verwerken en bewerken.	<ul style="list-style-type: none"> • tabellenboek, gegevensbank, gebruiksaanwijzing • tekeningen, schema's, diagrammen, tabellen, beeldmateriaal (film, DVD, dia, animatie)
	3 De leerling kan eigen gedachten mondeling en schriftelijk formuleren over biologische onderwerpen.	<ul style="list-style-type: none"> • vaktaal functioneel gebruiken • relaties leggen tussen vakinhoudelijke begrippen en contexten waarin deze begrippen functioneel zijn
	4 De leerling kan basisrekenvaardigheden binnen biologie toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • schatten en afronden • efficiënt rekenen • rekenregels gebruiken <ul style="list-style-type: none"> ○ decimale getallen ○ verhoudingstabellen • eenvoudige breuken en percentages

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/3 Leervaardigheden in het vak biologie	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/3 Leervaardigheden in het vak biologie (vervolg)	5 De leerling kan rekenen met grootheden en eenheden.	<ul style="list-style-type: none"> • eenheid bij gemeten of berekende grootheid aangeven
	6 De leerling kan veilig, zinvol en doelmatig gebruik maken van stoffen, materialen, organismen, (meet)instrumenten, apparaten en software zonder schade te betrekken aan organismen en milieu.	<ul style="list-style-type: none"> • milieu en de invloed van de mens • mondiale problemen zoals broeikaseffect, smelting van de ijslagen.
	7 De leerling kan biologische begripskennis opbouwen, uitgaande van aanwezige denkbeelden.	<ul style="list-style-type: none"> • onjuiste denkbeelden bijstellen of vervangen • verbanden leggen tussen begrippen • leren door te doen • leren door te ontdekken • multi-causale verbanden herkennen <ul style="list-style-type: none"> ○ verschillende organisatieniveaus: cel, orgaan, organisme, weefsel, orgaan, orgaanstelsel, organisme, ecosysteem • een eenvoudige product- en procesevaluatie maken en hieruit conclusies trekken
	8 De leerling kan specifieke hulpmiddelen gebruiken zoals loep, microscoop, indicatoren (jodium, kalkwater, zuurgraadindicator) en determineertabel.	.

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/3 Leervaardigheden in het vak biologie	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/3 Leervaardigheden in het vak biologie (vervolg)	9 De leerling kan eenvoudige opdrachten en eenvoudig onderzoek waarin de actieve en praktische zelfwerkzaamheid op de voorgrond staat, voorbereiden, uitvoeren en de resultaten vastleggen en evalueren.	<ul style="list-style-type: none"> • bij een biologisch schoolpracticum en/of veldpracticum • een biologische probleemstelling herkennen en specificeren • een biologisch probleem herleiden tot een onderzoeksvraag • verwachtingen formuleren • relevante waarnemingen verrichten en gegevens verzamelen • conclusies trekken op grond van verzamelde gegevens • oplossing, onderzoek en conclusies evalueren
	10 De leerling kan gegevens verwerken in een verslaggeving naar aanleiding van een bezoek aan een instelling waar levensprocessen een belangrijke rol spelen.	
	11 De leerling kan een studie van een zelf gekozen biologisch onderwerp uitvoeren en in een verslaggeving verwerken.	het gedrag onderzoeken van een Arubaanse diersoort praktische opdracht
	12 De leerling kan ICT hulpmiddelen en gangbare software gebruiken om te schrijven, te rekenen, informatie te verzamelen, te bewerken en te presenteren en toetsen te maken.	

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/4 Cellen staan aan de basis	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/4 Cellen staan aan de basis	1 De leerling kan levenskenmerken noemen en toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • stofwisseling (ademhaling, voeding, uitscheiding) • groei • voortplanting • reageren op prikkels
	2 De leerling kan delen waaruit een cel is opgebouwd en delen waardoor een cel kan zijn omgeven, benoemen en in afbeeldingen of in modellen aanwijzen en van deze delen de functie(s) beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • celkern • cytoplasma • celmembraan • vacuole • bladgroenkorrels • zetmeelkorrels • kleurstofkorrels • celwand
	3 De leerling kan kenmerkende eigenschappen van cellen van dieren, planten, schimmels en bacteriën noemen.	<ul style="list-style-type: none"> • verschillen in bouw met betrekking tot: <ul style="list-style-type: none"> ○ de aanwezigheid van een kern ○ de aanwezigheid van bladgroenkorrels ○ de aanwezigheid van een celwand ○ relatieve grootte

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/4 Cellen staan aan de basis	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/4 Cellen staan aan de basis (vervolg)	4 De leerling kan beschrijven wat de stofwisselingsprocessen, verbranding en fotosynthese voor betekenis hebben voor de instandhouding van een organisme en wat de correlatie ervan is met de gassen die een organisme in en uit gaan.	<ul style="list-style-type: none"> • werking van verschillende organen zoals nieren, lever, longen. • biotische en Abiotische factoren • verschillende dier- en plantensoorten en hun aanpassingen. (bladgroenkorrels, longen) in verschillende milieu • O² en CO² leren kennen
	5 De leerling kan delen waaruit een weefsel, orgaan of orgaanstelsel is opgebouwd benoemen en in afbeeldingen of modellen aanwijzen en functie(s) van deze delen beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • de aanwezigheid van weefsels en organen bij meercellige organismen • weefsel: een aantal aaneengesloten cellen met gelijke vorm en functie; in veel gevallen is er tussencelstof • orgaan: een uit een aantal typen weefsel opgebouwd deel van een organisme met één of meer functies • orgaanstelsel: een uit een aantal organen opgebouwd deel van een organisme met één of meer functies (spijsverteringsstelsel, bloedvatenstelsel, geraamte/bottenstelsel, zenuwstelsel, zintuigstelsel, voortplantingsstelsel, ademhalingsstelsel, spierstelsel, hormoonstelsel)

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/4 Cellen staan aan de basis	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/4 Cellen staan aan de basis (vervolg)	6 De leerling kan toelichten dat een organisme als een geheel beschouwd kan worden waarbij voor instandhouding en gezondheid van het organisme processen in onderlinge samenhang plaatsvinden.	<ul style="list-style-type: none"> • voedselopname • gaswisseling • transport • stofwisseling in relatie tot energiegebruik • groei en vervanging

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/5 Schimmels en bacteriën: nuttig en soms schadelijk	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/5 Schimmels en bacteriën: nuttig en soms schadelijk	1 De leerling kan beschrijven dat schimmels en bacteriën reductant en/of ziekteverwekker kunnen zijn, hoe ze verspreid kunnen worden, hoe ze voorkomen en bestreden kunnen worden en welke rol schimmels en bacteriën kunnen spelen op biotechnologie.	<ul style="list-style-type: none"> • verschillende soorten voortplantingstechnieken leren kennen (sporen, schimmeldraden, deling) • verschil in goede en slechte soorten micro-organismen • verschillende technieken toepassen bij het produceren van voedingsmiddelen (gisten)
	2 De leerling kan toelichten hoe voedselbederf onder invloed van schimmels en bacteriën kan worden tegengegaan door de mens.	<ul style="list-style-type: none"> • verschillende technieken leren zoals inblikken, gebruikt maken van zuur, zout of zoet tegen bederf • verschillende verpakkingen
	3 De leerling kan voorbeelden van klassieke en moderne vormen van biotechnologie beschrijven, waarmee voedingsstoffen en medicijnen worden verkregen en bewerkt.	<ul style="list-style-type: none"> • natuurlijke vijanden toepassen voor het produceren van medicijnen

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/6 Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/6 Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend	1 De leerling kan met behulp van determineertabellen de Nederlandse naam opzoeken van planten- en diersoorten die veel in Nederland voorkomen en verwoorden dat aan het onderling verschillen van soorten erfelijke factoren ten grondslag liggen.	

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/6 Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/6 Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend (vervolg)	2 De leerling kan verbanden aangeven tussen vorm, bouw en leefwijze van organismen en de omgeving waarin deze organismen leven en uitleggen hoe planten en dieren zijn aangepast aan hun leefomgeving.	<ul style="list-style-type: none"> • aanpassing aan droge, natte, hete en koude omstandigheden • kenmerken van bloemen met windbestuiving en van bloemen met insectenbestuiving, met name: <ul style="list-style-type: none"> ○ verschillen in vorm en kleur, geur, aanwezigheid van nectar en de aanwezigheid en plakkerigheid van stuifmeel ○ vorm van de meeldraden en stamper ○ klimplanten, voorjaarsbloeiër, rozetvormende planten, waterplanten met drijvende bladeren • de organen via welke zuurstof wordt opgenomen en koolstofdioxide wordt afgegeven bij dieren, met name: <ul style="list-style-type: none"> ○ tracheeën bij insecten ○ kieuwen bij vissen ○ longen, kieuwen en huid bij amfibieën ○ longen bij reptielen, vogels en zoogdieren • de poten van teengangers, hoefgangers en zoolgangers • de functie van zwemvliezen bij watervogels, de functie van lange poten en gedeeltelijke zwemvliezen bij steltlopers en de functie van klauwen bij roofvogels

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/6 Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/6 Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend (vervolg)	2 De leerling kan verbanden aangeven tussen vorm, bouw en leefwijze van organismen en de omgeving waarin deze organismen leven en uitleggen hoe planten en dieren zijn aangepast aan hun leefomgeving.	<ul style="list-style-type: none"> • bij zoogdieren de vorm en de functie van plooikiezen (bij planteneters), knipkiezen (bij vleeseters) en knobbelkiezen (bij alleseters) • bij planten- en vleeseters de relatie tussen het soort voedsel en de lengte van het darmkanaal • de functie van bepaalde snavelvormen, met name: <ul style="list-style-type: none"> ○ een puntige snavel bij insectenetende vogels ○ een kegelvormige snavel bij zaadetende vogels ○ een haakvormige snavel bij roofvogels • verschillen tussen individuen van een soort kunnen het gevolg zijn van verschillen in genotype en/of verschillen in milieufactoren waaraan die individuen hebben blootgestaan
	3 De leerling kan delen waaruit zaadplanten zijn opgebouwd benoemen, hun functie(s) beschrijven en aangeven welke delen van planten voedingsmiddelen en/of grondstoffen leveren voor de mens.	<ul style="list-style-type: none"> • stengels: transport via houtvaten en bastvaten, opslag en stevigheid • bladeren met huidmondjes: fotosynthese • wortels: bevestiging in de bodem, opname van water en mineralen (voedingszouten) met behulp van wortelharen), opslag van vooral zetmeel als reservevoedsel

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/6 Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/6 Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend (vervolg)	3 De leerling kan delen waaruit zaadplanten zijn opgebouwd benoemen, hun functie(s) beschrijven en aangeven welke delen van planten voedingsmiddelen en/of grondstoffen leveren voor de mens.	<ul style="list-style-type: none"> • bloemen met kelkbladeren, kroonbladeren, meeldraden (met helmraden en helmknoppen), stamper(s) (met stempel(s), stijl, vruchtbeginsel en zaadbeginsel(s)): voortplanting • vrucht met een of meer zaden: geslachtelijke voortplanting • een zaad bestaat uit een zaadhuid, kiempje en reservevoedsel vooral eiwitten, vetten en zetmeel en manieren van zaadverspreiding (met behulp van wind, dieren, "wegschieten") • bollen met rokken: ongeslachtelijke voortplanting en opslag van reservestoffen • knollen: ongeslachtelijke voortplanting en opslag van reservestoffen • alle genoemde delen kunnen voedingsmiddelen voor de mens leveren

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/6 Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/6 Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend (vervolg)	4 De leerling kan enkele typen weefsel(s) van planten met functie(s) en bouw beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • weefsels met onder andere fotosynthese en opslag • vaatbundels met houtvaten (transport van water en voedingszouten) en met bastvaten (transport van water en energierijke stoffen) • opperhuid van stengels en bladeren met huidmondjes voor opname en afgifte van gassen en een waslaagje voor bescherming tegen uitdroging en beschadiging • openen van huidmondjes in het licht en sluiten in het donker • openen en sluiten van huidmondjes in relatie tot opname en afgifte van water door planten • opperhuid van wortels met wortelharen: opname van water en mineralen (voedingszouten)
	5 De leerling kan uitleggen wat een ecosysteem is en uitleggen/noemen welke relaties er zijn tussen organismen bij de energiestromen in een ecosysteem.	<ul style="list-style-type: none"> • planten- en diersoorten noemen die een voedselketen/voedselweb of een piramide van biomassa/aantallen vormen • in een beschreven ecosysteem producenten, consumenten en reducers onderscheiden • planten zijn producenten die zelf energierijke stoffen maken door middel van fotosynthese

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/6 Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/6 Planten en dieren en hun samenhang: de eigen omgeving verkend (vervolg)	5 De leerling kan uitleggen wat een ecosysteem is en uitleggen/noemen welke relaties er zijn tussen organismen bij de energiestromen in een ecosysteem. (vervolg)	<ul style="list-style-type: none"> dieren zijn consumenten die voor hun voedsel afhankelijk zijn van andere organismen onverteerde delen, afvalstoffen en restanten van planten en dieren worden door reducenten (zoals schimmels en bacteriën) omgezet in koolstofdioxide, water en zouten die planten kunnen opnemen/ relatie met koolstof- en stikstofkringloop consumenten en reducenten gebruiken de energierijke stoffen uit hun voedsel voor de verbranding en opbouw van het eigen lichaam bij het instandhouden van een organisme gaat energie verloren in afvalproducten en door verlies van warmte
	6 De leerling kan in een beschreven ecosysteem biotische en abiotische milieufactoren noemen en toelichten dat individuen en populaties in een ecosysteem afhankelijk zijn van en beïnvloed worden door biotische en abiotische factoren.	<ul style="list-style-type: none"> evolutie van organismen klimaatsverandering en het effect daarvan

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/7 Mensen beïnvloeden hun omgeving	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/7 Mensen beïnvloeden hun omgeving	1 De leerling kan toelichten dat de mens voor voedsel, water, zuurstof, grondstoffen, energie en recreatie van ecosystemen afhankelijk is.	<ul style="list-style-type: none"> • milieu levert organisch en anorganische stoffen • effecten van de verwarming van de aarde
	2 De leerling kan de relatie toelichten tussen een grotere voedselproductie en bodembewerking, voeding, gewasbescherming en veredeling waaronder genetische modificatie.	<ul style="list-style-type: none"> • gedrag van de mens (kopen van producten) • vraag en aanbod • grote bevolkingsgroei
	3 De leerling kan de belangrijkste oorzaken en effecten noemen van de aantasting van natuur en milieu door overbevolking, door bepaalde soorten afval, door het gebruik van bestrijdingsmiddelen, door verkeer en door energieverbruik, mede met gebruikmaking van scheikundige benamingen.	<ul style="list-style-type: none"> • uitputting van abiotische factoren
	4 De leerling kan voor een concrete situatie informatie verzamelen voor mogelijkheden tot maatregelen met als doel het waarborgen van een duurzame relatie tussen mens en milieu en in een presentatie de geïnventariseerde maatregelen samenvatten en de effecten ervan toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • vakoverstijgend project (Biologie, Na- sk) • veldwerk organiseren • informatie zoeken op het internet

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/7 Mensen beïnvloeden hun omgeving	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/7 Mensen beïnvloeden hun omgeving (vervolg)	5 De leerling kan het belang beschrijven van een nationale en mondiale aanpak van bescherming van het milieu.	<ul style="list-style-type: none"> • milieu • thuis omgaan met afval

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K8 Houding, beweging en conditie	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K8 Houding, beweging en conditie	1 De leerling kan delen die van belang zijn voor stevigheid en beweging noemen, in afbeeldingen aanwijzen en in situaties waarin dit relevant is functie (s) en werking beschrijven, inclusief een aantal microscopische en macroscopische details.	<ul style="list-style-type: none"> • verschillende soorten beenderen en spieren kennen • verschillende functies van de spieren en het skelet • opbouw van kraakbeen, been op celniveau
	2 De leerling kan beschrijven wat er gebeurt bij bepaalde vormen van overbelasting van het bewegingsapparaat tijdens het werk en bij sport en hoe deze overbelasting zoveel mogelijk vermeden kan worden.	<ul style="list-style-type: none"> • sportblessures (voetbalknie, tennisarm) • werkblessures (muisarm, nek- en rugpijn)

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/9 Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/9 Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding	1 De leerling kan de functie van het verteringsstelsel beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • voedingsmiddelen worden bewerkt zodat eiwitten, koolhydraten en vetten bereikbaar worden voor enzymen en na afbraak opgenomen kunnen worden in het bloed
	2 De leerling kan de delen van het verteringsstelsel en de delen die met dit stelsel samenwerken, noemen, in afbeeldingen aanwijzen en functie(s) en werking ervan beschrijven, met inbegrip van enzymwerking.	<ul style="list-style-type: none"> • ligging en functie(s) van: <ul style="list-style-type: none"> ○ mond met tong, speekselklieren, tanden en kiezen ○ slokdarm ○ maag ○ alvleesklier ○ twaalfvingerige darm ○ dunne darm ○ dikke darm ○ endeldarm met anus • productie van verteringssappen in speekselklieren, maagsapklieren, alvleesklier en dunne darm • algemene functie verteringsenzymen • speeksel en maagzuur beschermen tegen infecties via het voedsel • functie van darmperistaltiek • de bouw van tanden en kiezen met glazuur, tandbeen, wortel, cement, zenuw en bloedvaten en bloedvaten

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/9 Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/9 Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding (vervolg)	2 De leerling kan de delen van het verteringsstelsel en de delen die met dit stelsel samenwerken, noemen, in afbeeldingen aanwijzen en functie(s) en werking ervan beschrijven, met inbegrip van enzymwerking. (vervolg)	<ul style="list-style-type: none"> • tegengaan tandbederf, met name de rol van: <ul style="list-style-type: none"> ○ speeksel ○ tanden poetsen ○ fluorbehandeling • afvoer van bloed met voedingsstoffen via de poortader naar de lever • ligging en functies lever, met name: <ul style="list-style-type: none"> ○ afbraak van afval- en gifstoffen ○ bewerking van voedingsstoffen ○ opslag van glycogeen gevormd uit glucose ○ galproductie • ligging en functie galblaas: opslag van gal • functie gal: met name emulgeren van vetten

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/9 Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/9 Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding (vervolg)	3 De leerling kan voedingsstoffen en hun functie(s) voor het lichaam noemen en de relatie ervan met voedingsadviezen toelichten inclusief evenwicht tussen opname en gebruik, verbruik en verlies van stoffen bij een constante lichaamsmassa.	<ul style="list-style-type: none"> • op te nemen (groepen van) stoffen: water, eiwitten, vetten, koolhydraten (zetmeel en suikers), mineralen (zouten) en vitamines • groepen van voedingsstoffen worden gebruikt voor de opbouw van het lichaam (bouwstoffen), voor het vrijmaken van energie (brandstoffen), als beschermende stoffen en/of als reserve stoffen • met behulp van de schijf van vijf of een voedingsmiddelentabel de kwaliteit van verschillende maaltijden vergelijken • invloed van vezels in het voedsel op de darmperistaltiek
	4 De leerling kan uitleggen wat er kan gebeuren bij ondervoeding, bij overmatig gebruik van voedsel, alcohol en medicijnen, en bij gebruik van tabak en drugs en hierbij abstracte relaties leggen.	<ul style="list-style-type: none"> • overgewicht en vermagering als gevolg van over- en ondervoeding • de relatie tussen activiteit, gebruik van energie en opslag of verbruik van reservestoffen • grondstofwisseling

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/9 Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/9 Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding (vervolg)	5 De leerling kan lymfevaten, bloedvaten en onderdelen van het hart noemen, in afbeeldingen aanwijzen en functie(s) en werking beschrijven, met inbegrip van enkele macroscopische details en problemen met de bloedsomloop.	<ul style="list-style-type: none"> • ligging en functies van lymfevaten, functie van kleppen • aan- en afvoer van stoffen en warmte door bloed • van slagaders, aders en haarvaten: functies; onderscheid naar ligging, bloeddruk, bouw van de wand, aan- of afwezigheid van kleppen en samenstelling van het bloed in deze vaten • naamgeving van aders en slagaders naar of bij bepaalde delen van het lichaam met daarnaast de aorta, poortader, holle aders, kransslagaders en kransaders • grote en kleine bloedsomloop • de bouw, ligging, functie en werking van het hart met kamers, boezems en kleppen • dikte van de wanden van de kamers in relatie tot hun functie • principe van verandering van druk in de kamers en slagaders tijdens de hartwerking • veel voorkomende oorzaken van hartinfarct en hartritmestoornissen, met name: stress, overgewicht, roken, te grote inspanning, erfelijke aanleg • gevolgen van een te hoge en een te lage bloeddruk

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/9 Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/9 Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding (vervolg)	6 De leerling kan van bloed, lymfe en weefselvloeistof van de mens de samenstellende delen noemen en de functie van de delen beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • vorm en functies en voorkomen van bloedplasma met onder andere: water, zouten, glucose, vitamines, vetten, eiwitten waaronder antistoffen en fibrinogeen, hormonen, zuurstof en koolstofdioxide • vorm, functies en plaats van vorming van rode bloedcellen, witte bloedcellen en bloedplaatjes • de functie van bloedplaatjes en fibrinogeen bij de bloedstolling en de vorming van fibrinedraden • transport van stoffen tussen bloed, weefselvloeistof en cellen • weefselvloeistof stroomt als lymfe in de lymfevaten

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/9 Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/9 Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding (vervolg)	7 De leerling kan delen van het ademhalingsstelsel noemen, in afbeeldingen aanwijzen en functie(s) en werking beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • naam, ligging, bouw, werking en functie van delen van het ademhalingsstelsel, met name: <ul style="list-style-type: none"> ○ mondholte, neusholte en keel (met huid en strotklepje) ○ luchtpijp met kraakbeenringen, slijmvlies met trilharen ○ bronchiën ○ longblaasjes • verschillen tussen borst- en buikademhaling / ventilatiebewegingen door veranderingen van borstkas, middenrifspieren, buikspieren en tussenribspieren • functie van hoesten • voordelen van ademen via de neus in vergelijking met ademen via de mond • kwaliteit van ingeademde lucht in verband met astma, bronchitis, longemfyseem en hooikoorts

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/9 Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa	Leerinhouden:
BIO/K/9 Het lichaam in stand houden: voeding en genotmiddelen, energie, transport en uitscheiding (vervolg)	8 De leerling kan lever en nieren met urineleiders, urineblaas en urinebuis noemen, in afbeeldingen aanwijzen en de functie ervan noemen, de bouw en werking van de nier beschrijven en beschrijven dat omzetting van afvalstoffen en niet-buikbare stoffen in de lever plaatsvindt en dat deze daarna uitgescheiden worden.	<ul style="list-style-type: none"> • wisselende gehalten aan water en afvalstoffen (zoals ureum) in urine • nierschors, niermerg, nierbekken

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/10 Bescherming	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/10 Bescherming	1 De leerling kan de rol beschrijven van de hoornlaag bij de bescherming tegen infecties, uitdroging en beschadigingen en de rol van pigment bij de bescherming tegen ultraviolette straling.	<ul style="list-style-type: none"> • verschillende huidlagen, epidermis, hoornlaag kiemlaag kennen. • pigmentatie
	2 De leerling kan het belang beschrijven van inenting en toediening van antibiotica.	<ul style="list-style-type: none"> • preventief bescherming, kinderen laten inenten. • werking van antibiotica
	3 De leerling kan voorbeelden van bloedziekten en infectieziekten die via bloed verspreid worden noemen, de gevolgen van de ziekten voor het lichaam beschrijven en uitleggen hoe besmetting te voorkomen is met name bij aids, hepatitis en tuberculose.	<ul style="list-style-type: none"> • stoffen die belangrijk zijn bij bescherming zoals vitamines, hemoglobine (ijzerzouten) • voorbehoedsmiddelen (condoom) • gezonde voeding
	4 De leerling kan de meest voorkomende seksueel overdraagbare aandoeningen en hun verschijningsvormen noemen en toelichten hoe de overdracht van deze aandoeningen is te voorkomen, met name voor aids, syfilis, chlamydia, gonorrhoe en candida.	<ul style="list-style-type: none"> • verschillende voorbehoedsmiddelen kennen. • verschil in ziekteverwekkers (bacteriën, schimmels, luizen, virussen) visualiseren en toepassen • meningsopvattingen (verschillen) in verband met het gebruiken van voorbehoedsmiddelen

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/11 Reageren op waarnemingen	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/11 Reageren op waarnemingen	1 De leerling kan toelichten dat gedrag bij dieren uit een reeks samenhangende handelingen bestaat, en kan aan de hand van concrete voorbeelden uitleggen dat gedrag afhankelijk is van inwendige en uitwendige prikkels.	<ul style="list-style-type: none"> • het gedrag (ethogram, protocol) van Arubaanse diersoorten onderzoeken, analyseren en verwerken • reactie op verschillende prikkels van binnen en buiten: <ul style="list-style-type: none"> ○ binnen: honger, dorst, hormonen ○ buiten: temperatuur, licht en donker
	2 De leerling kan delen van het zenuwstelsel <i>x</i> noemen, in afbeeldingen aanwijzen, en functie(s) en werking beschrijven; soorten zenuwcellen benoemen en onderverdelen.	<ul style="list-style-type: none"> • bouw, ligging en functie van delen van het centrale zenuwstelsel, met name: <ul style="list-style-type: none"> ○ grote hersenen: bewustzijn, zintuiglijke waarneming en bewuste beweging ○ kleine hersenen: coördinatie van bewegingen ○ hersenstam: verbinding tussen grote hersenen en ruggenmerg en een rol bij reflexen in hoofd- en halsgebied ○ ruggenmerg: verbinding van organen met hersenen en een rol bij reflexen van romp en ledematen • bouw van een zenuwcel met cellichaam en uitlopers • ligging en functies van typen zenuwcellen: schakelcel en gevoelszenuwcel • bewegingszenuwcel

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/11 Reageren op waarnemingen	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/11 Reageren op waarnemingen (vervolg)	2 De leerling kan delen van het zenuwstelsel x noemen, in afbeeldingen aanwijzen, en functie(s) en werking beschrijven; soorten zenuwcellen benoemen en onderverdelen.	<ul style="list-style-type: none"> • gevoelszenuw, bewegingszenuw, gemengde zenuw • reflex is een vaste, onbewuste reactie op een bepaalde prikkel <ul style="list-style-type: none"> ○ terugtrekreflex ○ strekreflex ○ kniepeesreflex ○ pupilreflex • functies van een reflex: onbewust regelen van motoriek, reageren bij kans op onverwachte beschadiging van het lichaam
	3 De leerling kan ervaringen/waarnemingen van zintuigpracticum proeven in biologische termen weergeven.	

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/11: Reageren op waarnemingen	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/11 Reageren op waarnemingen (vervolg)	4 De leerling kan delen van de gehoororganen, van de ogen en zintuigelementen in huid, neus en tong in afbeeldingen aanwijzen en functie en werking ervan beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • van het gehoororgaan, met name: oorschelp, gehoorgang, trommelvlies, trommelholte, buis van Eustachius, gehoorbeentjes: hamer, aambeeld, stijgbeugel, slakkenhuis met zintuigcellen, gehoorzenuw, evenwichtsorgaan • van de ogen, met name: wenkbrauw, wimper, traanklier, traanbuis, oogspier, harde oogvlies, hoornvlies, vaatvlies, iris met kringspieren en lengtespieren, pupil, lens: accommoderen, glasachtig lichaam, netvlies met gele vlek en blinde vlek, oogzenuw, ligging en functie van staafjes en kegeltjes
	5 De leerling kan op abstracte wijze uitleggen dat prikkels uit de omgeving door zintuigen omgezet worden in impulsen die naar het centrale zenuwstelsel geleid worden, waardoor waarneming kan plaats vinden.	<ul style="list-style-type: none"> • drempelwaarde • adequate prikkel • gewenning • motivatie

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/11: Reageren op waarnemingen	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/11 Reageren op waarnemingen (vervolg)	6 De leerling kan beschrijven dat bewust gedrag vanuit de hersenen gestuurd wordt.	de weg van een impuls (van bijvoorbeeld een zintuig tot en met de spieren)
	7 De leerling kan de samenstellende delen van de huid en het onderhuids bindweefsel noemen, in afbeeldingen aanwijzen en, functie(s) beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • bouw, ligging en functies van de delen van de huid, met name: <ul style="list-style-type: none"> ○ opperhuid met hoornlaag met dode cellen en kiemlaag met delende cellen en zenuwuiteinden ('pijnzintuig') ⊖ lederhuid met bloedvaten, haarzakjes, talgklieren, haarspieren, zweetklieren, zenuwuiteinden en zintuigen ○ haren ○ onderhuids bindweefsel met vetcellen ○ de rol van de doorbloeding, vet en de mate van zweten bij de temperatuurregeling ○ de rol van de hoornlaag bij de bescherming tegen infecties, uitdroging en beschadigingen ○ de rol van pigment bij de bescherming tegen ultraviolette straling

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/K/11 Reageren op waarnemingen	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/11 Reageren op waarnemingen (vervolg)	8 De leerling kan hormoonklieren noemen, in afbeeldingen aanwijzen en functies en werking met de nodige detaillering beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • hypofyse: productie van hormonen voor regeling groei, beïnvloeden van andere hormoonklieren • schildklier: stimulering van verbranding in cellen • eilandjes van Langerhans: productie insuline en glucagon en de handhaving van een constante bloedsuikerspiegel; diabetes • bijnieren: productie van adrenaline dat de activiteit van spieren, de ademhaling en de bloedsomloop versnelt • eierstokken en teelballen: naast productie van geslachtscellen ook productie van geslachtshormoon / het ontstaan van secundaire geslachtskenmerken

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BI/K/12 Van generatie op generatie	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/12 Van generatie op generatie	1 De leerling kan fasen in de lichamelijke en geestelijke groei en ontwikkeling van mensen noemen.	<ul style="list-style-type: none"> • hormoonwerking (hypofyse, oestrogeen, testosteron, progesteron, gele lichaam) toepassen • verschil in levensfase van de mens: bevruchte eicel, embryo, foetus, baby, bejaarde
	2 De leerling kan delen van de voortplantingsstelsels noemen, in afbeeldingen aanwijzen en functie(s) en werking beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • ligging, bouw en functie van eierstokken, eileiders, baarmoeder, schede (= vagina), grote en kleine schaamlippen, kittelaar (= clitoris) • ligging, bouw en functie van balzak, teelballen, bijballen, zaadblaasjes, zaadleiders, prostaat, penis, zwellichamen, urinebuis, voorhuid, eikel
	3 De leerling kan beschrijven hoe de voortplanting van mensen verloopt.	<ul style="list-style-type: none"> • verloop van de menstruatiecyclus, met name: <ul style="list-style-type: none"> ○ ontwikkeling van eicel in eierstok ○ ovulatie ○ opbouw baarmoederslijmvlies • menstruatie (verval baarmoederslijmvlies) • ligging en functies van vruchtvlies, vruchtwater, navelstreng en placenta (moederkoek) • het verloop van zwangerschap en geboorte met indalen, ontsluiting met weeën, uitdrijving met persweeën en nageboorte

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BI/K/12 Van generatie op generatie	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/12 Van generatie op generatie (vervolg)	3 De leerling kan beschrijven hoe de voortplanting van mensen verloopt. (vervolg)	<ul style="list-style-type: none"> • eeneiige tweelingen, twee-eiige tweelingen • vormen en functie van prenataal onderzoek met name vruchtwaterpunctie en vlokentest
	4 De leerling kan de werking van voorbehoedmiddelen beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • condoom • spiraaltje • sterilisatie • pessarium • invloed van de "pil" als ovulatieremmer
	5 De leerling kan stadia in de levenscyclus van zaadplanten met geslachtelijke voortplanting noemen, inclusief aspecten van het overwinteren van een plant.	<ul style="list-style-type: none"> • ontkieming, groei en bloei • bestuiving en bevruchting] • ontwikkeling van een kiempje uit een bevruchte eicel, een zaad uit een zaadbeginsel en een vrucht uit een vruchtbeginsel • bevruchting en innesteling • aspecten van het overwinteren van een plant: <ul style="list-style-type: none"> ○ als zaad ○ alleen afsterven van de bovengrondse delen ○ opslag van reservevoedsel in de wortels ○ met blijvende bovengrondse delen met of zonder bladeren
	6 De leerling kan aan de hand van voorbeelden geslachtelijke en ongeslachtelijke voortplanting bij zaadplanten herkennen en toelichten.	<ul style="list-style-type: none"> • knollen, bollen, wortelstekken, uitlopers

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BI/K/13 Erfelijkheid en evolutie	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/13 Erfelijkheid en evolutie	1 De leerling kan enkele situaties noemen, waarin het relevant is enige kennis te hebben van de erfelijkheidsleer en situaties noemen, waarin het relevant is om genetisch advies in te winnen en in dit verband vormen van prenataal onderzoek beschrijven.	
	2 De leerling kan toelichten dat individuen informatie over erfelijke eigenschappen overdragen aan hun nakomelingen en welke rol chromosomen en geslachtscellen hierbij spelen.	<ul style="list-style-type: none"> • chromosomen bestaan onder andere uit DNA • chromosomen bevatten genen, een gen is een stukje chromosoom dat de informatie voor één erfelijke eigenschap bevat • erfelijke informatie voor kenmerken is in enkelvoud aanwezig in geslachtscellen met een enkelvoudige set chromosomen • overige lichaamscellen met paren chromosomen • overdracht van erfelijke informatie via geslachtscellen • vorming paren chromosomen bij bevruchting • X- en Y-chromosoom als geslachtschromosomen; vrouw XX, man XY • dominant gen, recessief gen, genotype, fenotype, homozygoot, heterozygoot • intermediaire erfelijkheid

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BI/K/13 Erfelijkheid en evolutie	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/K/13 Erfelijkheid en evolutie (vervolg)	3 De leerling kan het proces en de betekenis van de gewone celdeling (mitose) en de reductiedeling (meiose) beschrijven.	<ul style="list-style-type: none"> • gevolgen van mitose en meiose voor het aantal chromosomen en de erfelijke informatie
	4 De leerling kan conclusies trekken uit gegevens bij monohybride kruisingen over het genotype en fenotype van ouders en/of hun directe nakomelingen.	<ul style="list-style-type: none"> • berekenen van kans op een bepaalde eigenschap (bij een kruising met één eigenschap en met twee generaties) • stamboom
	5 De leerling toelichten dat onder andere bepaalde stoffen en straling invloed kunnen hebben op de frequentie waarmee mutaties plaatsvinden.	<ul style="list-style-type: none"> • effect van zonlicht (ultraviolette straling, gammastraling en radioactieve straling.) • gevaarlijke stoffen asbest, kwik (kankerverwekkend)
	6 De leerling kan toelichten dat in de loop van de tijd nieuwe rassen en soorten zijn ontstaan, mede onder invloed van mutatie en selectie.	<ul style="list-style-type: none"> • natuurlijke en kunstmatige selectie

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/V/1 Bescherming en antistoffen	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/V/1 Bescherming en antistoffen	1 De leerling kan antigenen onderscheiden die de vorming van antistoffen tot gevolg hebben.	<ul style="list-style-type: none"> • virussen • bacteriën • lichaamsvreemde cellen en stoffen
	2 De leerling kan de aanwezigheid van antistoffen in verband brengen met een besmetting van mens of (landbouwhuis)dier.	<ul style="list-style-type: none"> • de werking van antistoffen op antigenen. • preventief inenten bij kinderen (bijvoorbeeld tegen polio)
	3 De leerling kan antistoffen als diagnostisch middel toepassen bij een op schrift aangeboden biologische probleemstelling en hierbij relevante gegevens verwerken en presenteren.	<ul style="list-style-type: none"> • bloedgroepbepaling • verwantschapsstudies • identificatie en karakterisering van onbekende antigenen
	4 De leerling kan aangeven hoe de bescherming van het lichaam kunstmatig kan worden verhoogd.	<ul style="list-style-type: none"> • actieve en passieve immunisatie • toepassing van vaccins en sera bij mensen en (landbouwhuis)dieren • gebruik van antibiotica
	5 De leerling kan binnen de context van bescherming en antistoffen uitleg geven bij (xeno)transplantaties en auto-immuunziekten.	<ul style="list-style-type: none"> • donor codicil • orgaandonor worden

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/V/2 Gedrag bij mens en dier	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/V/2 Gedrag bij mens en dier	1 De leerling kan aangeboden problemen oplossen binnen de context van gedrag, gebruikmakend van biologische begrippen.	<ul style="list-style-type: none"> • begrippen: <ul style="list-style-type: none"> ○ uitwendige prikkel zoals temperatuur, licht geluid ○ inwendige prikkel zoals hormonen, honger, dorst ○ sleutelprikkel ○ supranormale prikkel ○ respons • contexten: <ul style="list-style-type: none"> ○ consumentengedrag ○ (verantwoorde) behuizing voor (landbouw) huisdieren
	2 De leerling kan ethogrammen en protocollen van gedrag van dieren of mensen maken en/of interpreteren.	<ul style="list-style-type: none"> • veldwaarnemingen • practicum • visueel materiaal
	3 De leerling kan aan de hand van concrete voorbeelden verschillende vormen van leren, sociaal gedrag en communicatie noemen en de functie(s) daarvan aangeven.	<ul style="list-style-type: none"> • sociaal gedrag bij verschillende diersoorten zoals honden kennen • verschil in geleerd of aangeboren gedrag

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/V/2 Gedrag bij mens en dier	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/V/2 Gedrag bij mens en dier (vervolg)	4 De leerling kan in concrete (beschreven) situaties de rol beoordelen van leren, sociaal gedrag en communicatie bij mensen en dieren bij taakverdeling en coördinatie.	<ul style="list-style-type: none"> • imprinten, trial & error, conditionering • erfelijk / aangeleerd gedrag • dreig- en imponeergedrag • taakverdeling binnen groepen • balts, paringsgedrag, broedzorg • territoriumgedrag • rolpatronen, normen en waarden • rangorde
	5 De leerling kan een standpunt over de vergelijking van het gedrag van mensen en dieren bediscussiëren en beargumenteren.	<ul style="list-style-type: none"> • verschillende situaties (hypothese) toepassen

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/V/3 Verwerven, verwerken en verstrekken van informatie	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/V/3 Verwerven, verwerken en verstrekken van informatie	1 De leerling kan zelfstandig informatie verwerven, verwerken en verstrekken in het kader van de praktische opdracht.	<ul style="list-style-type: none"> • in de voorbereidingsfase <ul style="list-style-type: none"> ○ onderwerp, doel en publiek van de praktische opdracht bepalen ○ relevante vragen formuleren, die hij/zij met de praktische opdracht wil beantwoorden • in de uitvoeringsfase <ul style="list-style-type: none"> ○ informatie verwerven uit schriftelijke, mondelinge en audiovisuele bronnen, mede met behulp van informatie- en communicatietechnologie ○ uit deze informatiebronnen relevante inhoudselementen kiezen en deze passend ordenen en verwoorden ○ strategieën hanteren, die op het bereiken van de benodigde lees-, schrijf- en luister-/kijkdoelen zijn afgestemd • in de afsluitingsfase <ul style="list-style-type: none"> ○ de bewerkte informatie presenteren op een doel- en publiekgerichte wijze

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/V/3 Verwerven, verwerken en verstrekken van informatie	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/V/3 Verwerven, verwerken en verstrekken van informatie (vervolg)	1 De leerling kan zelfstandig informatie verwerven, verwerken en verstrekken in het kader van de praktische opdracht (vervolg).	<ul style="list-style-type: none"> • in de evaluatiefase <ul style="list-style-type: none"> ○ reflecteren op het proces van het werken aan de praktische opdracht en het uiteindelijke product ○ het belang aangeven van de gemaakte praktische opdracht voor vervolgstudie, toekomstige beroepspraktijk of algemene vorming

Vak:	Biologie	
Leerweg:	Mavo	
Domein:	BIO/V/4 Vaardigheden in samenhang	
Subdomein:	Eindtermen Ciclo Avansa:	Leerinhouden:
BIO/V/4 Vaardigheden in samenhang	1 De leerling kan de vaardigheden uit het kerndeel in samenhang toepassen.	<ul style="list-style-type: none"> • toepassen bij andere vakken • toepassen vervolgstudie (EPI, Colegio)