



Departamento di
Enseñansa Aruba

Landsexamen

BIOLOGIE HAVO

VAKINFORMATIE LANDSEXAMEN 2024

Directie Onderwijs Aruba
Afdeling examens
Stadionweg 37
Tel: 5283400
Email: landsexamen@ea.aw
Website: www.ea.aw



Departamento di
Enseñansa Aruba

Landsexamen

De vakinformatie wordt samengesteld door de afdeling examens van Directie Onderwijs. De afdeling examens van Directie Onderwijs is verantwoordelijk voor het organiseren en de afname van de landsexamens voortgezet onderwijs. In de vakinformatie wordt het examenprogramma verwerkt. De Minister stelt het examenprogramma vast voor een vak.



Inhoud

1. INLEIDENDE OPMERKINGEN	4
2. EXAMENPROGRAMMA	5
3. CENTRAAL EXAMEN	6
4. COMMISSIE-EXAMENS	7
5. BEREKENING EINDCIJFER	8
BIJLAGE 1 EXAMENSTOF	9



1. Inleidende opmerkingen

Het landsexamen BIOLOGIE HAVO bestaat uit een centraal schriftelijk examen en een commissie-examen. De commissie-examen en de centraal examen zijn verplichte onderdelen van het landsexamen. Naast het centraal examen heeft het vak Biologie havo één schriftelijk commissie-examen. In het Examenprogramma staat onder anderen welk deel van de examenstof centraal zal worden geëxamineerd en over welke examenstof het commissie-examen zich uitstrekt.



2. Examenprogramma

In [Bijlage 1](#) staat een beschrijving van de examenstof.

In de onderstaande tabel geeft een 'ja' aan in welk examen de vaardigheden en kennis getoetst kunnen worden.

Tabel 1 verdeling van de vaardigheden en kennis over de verschillende examens

Domein	subdomein	centraal examen	schriftelijke commissie-examen
A. vaardigheden	informatievaardigheden gebruiken	ja	ja
	communiceren	ja	ja
	reflecteren op leren	ja	ja
	onderzoeken	ja	ja
	ontwerpen	ja	ja
	modelvorming	ja	ja
	natuurwetenschappelijk instrumentarium	ja	ja
	waarderen en oordelen	ja	ja
	beleven	ja	ja
	vorm-functie-denken	ja	ja
	ecologisch denken	ja	ja
	evolutionair denken	ja	ja
	systeemdenken	ja	ja
	contexten	ja	ja
kennisontwikkeling en -toepassing	ja	ja	
B. zelfregulatie	eiwitsynthese	nee	ja
	stofwisseling van de cel	ja	ja



	stofwisseling van het organisme	ja	Ja
	zelfregulatie van het organisme	ja	ja
	afweer van het organisme	ja	ja
	beweging van het organisme	nee	ja
	waarneming door het organisme	ja	ja
	regulatie van ecosystemen	ja	ja
C. zelforganisatie	zelforganisatie van cellen	ja	ja
	zelforganisatie van het organisme	nee	ja
	zelforganisatie van ecosystemen	nee	ja
D. interactie	moleculaire interactie	nee	ja
	gedrag en interactie	nee	ja
	seksualiteit	nee	ja
	interactie in ecosystemen	ja	ja
E. reproductie	DNA-replicatie	nee	ja
	levenscyclus van de cel	nee	ja
	voortplanting van het organisme	nee	ja
	erfelijke eigenschap	ja	ja
F. evolutie	selectie	ja	ja
	soortvorming	ja	ja
	biodiversiteit	nee	ja

3. Centraal examen

In de onderstaande tabel staat een overzicht van de aard, de duur, de toegestane hulpmiddelen en de weging van het centraal examen.

Tabel 2 voorschriften voor het centraal examen

Opdracht	Tijdsduur	Toegestane hulpmiddelen	weging
Schriftelijk beantwoorden van vragen	210 minuten	Staat in de rooster van het centraal examen	1



4. Commissie-examens

De volledige examenstof wordt verdeeld in [één](#) schriftelijke commissie-examens zoals aangegeven in het [examenprogramma](#). In [Bijlage 1](#) staat een beschrijving van de examenstof.

In de onderstaande tabel staat een overzicht van de aard, de duur, de toegestane hulpmiddelen en de weging van de commissie-examens.

Tabel 3 voorschriften voor de commissie-examens

commissie-examens	opdracht	tijdsduur	toegestane hulpmiddelen	herkansingsmogelijk	weging
Schriftelijk commissie-examen	Schriftelijk beantwoorden van vragen	120 minuten	-Woordenboeken -Rekenmachine	Ja, uit de vakken wiskunde A, B en D, natuurkunde, biologie en scheikunde mag 1 commissie-examen herkanst worden	1



5. Berekening eindcijfer

Het eindcijfer is het gemiddelde van het cijfer voor het centraal examen en het cijfer voor het commissie-examen.

Het cijfer voor het commissie-examen wordt berekend door elk van de deelcijfers te vermenigvuldigen met de bijbehorende wegingsfactor, de resultaten bij elkaar op te tellen en de uitkomst vervolgens af te ronden op 1 decimaal.

Eindcijfer=
(cijfer centraal examen + cijfer commissie-examen) gedeeld door 2, afgerond op een heel getal.



Bijlage 1 Examenstof

DOMEIN A: VAARDIGHEDEN

Algemene vaardigheden

Informatievaardigheden gebruiken

Je kunt doelgericht informatie zoeken, beoordelen, selecteren en verwerken.

Communiceren

Je kunt adequaat schriftelijk, mondeling en digitaal in het publieke domein communiceren over onderwerpen uit het desbetreffende vakgebied.

Reflecteren op leren

Je kunt bij het verwerven van vakkennis en vakvaardigheden reflecteren op eigen belangstelling, motivatie en leerproces.

Natuurwetenschappelijke, wiskundige en technische vaardigheden

Onderzoeken

Je kunt in contexten instructies voor onderzoek op basis van vraagstellingen uitvoeren en conclusies trekken uit de onderzoeksresultaten. Je maakt daarbij gebruik van consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden.

Ontwerpen

Je kunt in contexten op basis van een gesteld probleem een technisch ontwerp voorbereiden, uitvoeren, testen en evalueren en daarbij relevante begrippen, theorie en vaardigheden en valide en consistente redeneringen hanteren.

Modelvorming

Je kunt in contexten een probleem analyseren, een adequaat model selecteren, en modeluitkomsten genereren en interpreteren. Je maakt daarbij gebruik van consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden.

Natuurwetenschappelijk instrumentarium

Je kunt in contexten een voor de natuurwetenschappen relevant instrumentarium hanteren, waar nodig met aandacht voor risico's en veiligheid; daarbij gaat het om instrumenten voor dataverzameling en -bewerking, vaktaal, vakconventies, symbolen, formuletaal en rekenkundige bewerkingen.

Waarderen en oordelen

Je kunt in contexten een beargumenteerd oordeel geven over een situatie in de natuur of een technische toepassing, en daarin onderscheid maken tussen wetenschappelijke argumenten, normatieve maatschappelijke overwegingen en persoonlijke opvattingen.

Biologie - specifieke vaardigheden

Beleven

Je kunt in contexten gevoelens en betekenissen expliciteren die worden opgeroepen door het omgaan met de natuur of in de natuur voorkomende objecten en daarbij aandacht schenken aan de gevoelens en betekenissen van anderen.



Vormfunctiedenken

Je kunt in contexten redeneringen hanteren waarbij van biologische objecten op verschillende organisatieniveaus vanuit een gegeven vorm naar een bijbehorende functie wordt gezocht en andersom.

Ecologisch denken

Je kunt in contexten op het gebied van duurzaamheid redeneringen hanteren waarbij uitgewerkt wordt wat de gevolgen van interne of externe veranderingen in een levensgemeenschap of ecosysteem zijn.

Evolutionair denken

Je kunt in contexten redeneringen hanteren waarmee biologische verschijnselen op verschillende organisatieniveaus verklaard worden met behulp van theorie over evolutiemechanismen.

Systeemdenken

Je kunt in contexten een onderscheid maken tussen verschillende organisatieniveaus, relaties binnen en tussen organisatieniveaus uitwerken en uiteenzetten hoe biologische eenheden op verschillende organisatieniveaus zichzelf in stand houden en ontwikkelen.

Contexten

Je kunt de in domein A genoemde vaardigheden en de in domeinen B tot en met F genoemde concepten ten minste gebruiken in beroepscontexten en in leefwereldcontexten.

Kennisontwikkeling en toepassing

Je kunt in contexten analyseren op welke wijze natuurwetenschappelijke en technologische kennis wordt ontwikkeld en toegepast.

DOMEIN B: ZELFREGULATIE

Eiwitsynthese

Je kunt met behulp van de concepten DNA en eiwitsynthese ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en voedselproductie verklaren op welke wijze bouwstoffen van de cel worden gevormd.

Stofwisseling van de cel

Je kunt met behulp van de concepten homeostase, transport, assimilatie en dissimilatie ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en voeding verklaren op welke wijze de stofwisseling van cellen van prokaryoten en eukaryoten verloopt.

Stofwisseling van het organisme

Je kunt met behulp van de concepten orgaan, fotosynthese, ademhaling, vertering, uitscheiding en transport ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en voedselproductie benoemen op welke wijze de stofwisseling van organismen verloopt en benoemen op welke wijze stoornissen daarin kunnen ontstaan en op welke wijze deze kunnen worden aangepakt.

Zelfregulatie van het organisme

Je kunt met behulp van de concepten homeostase, hormonale regulatie en neurale regulatie ten minste in contexten op het gebied van sport en voeding verklaren op welke wijze eukaryoten zichzelf reguleren.



Afweer van het organisme

Je kunt met behulp van het concept afweer ten minste in contexten op het gebied van gezondheidszorg en voedselproductie benoemen op welke wijze eukaryoten zich te weer stellen tegen andere organismen, virussen en allergenen en welke problemen daarbij kunnen ontstaan.

Beweging van het organisme

Je kunt met behulp van de concepten beweging, neurale regulatie en waarneming ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en sport verklaren op welke wijze mens en dier bewegen en op welke wijze dit kan worden geoptimaliseerd.

Waarneming door het organisme

Je kunt met behulp van de concepten orgaan, waarneming en neurale regulatie ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en sport verklaren op welke wijze organismen waarnemen.

Regulatie van ecosystemen

Je kunt met behulp van de concepten energiestroom, kringloop, dynamiek en evenwicht ten minste in contexten op het gebied van duurzaamheid verklaren op welke wijze ecosystemen zichzelf reguleren en kan beargumenteren met welke maatregelen de mens zelfregulatie van ecosystemen en het systeem Aarde kan beïnvloeden.

DOMEIN C: ZELFORGANISATIE

Zelforganisatie van cellen

Je kunt met behulp van de concepten genexpressie en celdifferentiatie ten minste in contexten op het gebied van energie en gezondheid benoemen op welke wijze de ontwikkeling van cellen verloopt.

Zelforganisatie van het organisme

Je kunt met behulp van het concept levenscyclus ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en voedselproductie benoemen op welke wijze de ontwikkeling van organismen verloopt en verklaren op welke wijze verstoringen van de ontwikkeling ontstaan, kunnen worden voorkomen en worden aangepakt.

Zelforganisatie van ecosystemen

Je kunt met behulp van de concepten dynamiek en evenwicht ten minste in contexten op het gebied van duurzaamheid en wereldbeeld benoemen op welke wijze ecosystemen zich kunnen ontwikkelen en beargumenteren met welke maatregelen de mens de zelforganisatie van ecosystemen beïnvloedt.



DOMEIN D: INTERACTIE

Moleculaire interactie

Je kunt met behulp van de concepten genregulatie en interactie met (a)biotische factoren ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en voedselproductie benoemen op welke wijze de moleculaire regulatie plaatsvindt.

Gedrag en interactie

Je kunt met behulp van de concepten gedrag en interactie met (a)biotische factoren ten minste in contexten op het gebied van communicatie, gezondheid en veiligheid verklaren op welke wijze gedrag van organismen en populaties ontstaat en benoemen wat de functie daarvan is.

Seksualiteit

Je kunt met behulp van de concepten gedrag en interactie met (a)biotische factoren ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en communicatie beargumenteren op welke wijze vraagstukken met betrekking tot seksualiteit van de mens kunnen worden benaderd.

Interactie in ecosystemen

Je kunt met behulp van de concepten voedselrelatie en interactie met (a)biotische factoren ten minste in contexten op het gebied van duurzaamheid en voedselproductie benoemen welke relaties tussen populaties in ecosystemen bestaan en beargumenteren op welke wijze vraagstukken die daar betrekking op hebben, kunnen worden benaderd.

DOMEIN E: REPRODUCTIE

DNA-replicatie

Je kunt met behulp van het concept DNA-replicatie ten minste in contexten op het gebied van veiligheid en gezondheid benoemen op welke wijze erfelijk materiaal wordt gereproduceerd.

Levenscyclus van de cel

Je kunt met behulp van het concept celcyclus ten minste in contexten op het gebied van energie, gezondheid en voedselproductie benoemen op welke wijze reproductie van cellen verloopt.

Voortplanting van het organisme

Je kunt met behulp van het concept voortplanting ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en voedselproductie verklaren op welke wijze de reproductie van eukaryoten en prokaryoten verloopt.

Erfelijke eigenschap

Je kunt met behulp van het concept erfelijke eigenschap ten minste in contexten op het gebied van veiligheid en voedselproductie verklaren op welke wijze eigenschappen worden overgedragen bij eukaryoten en prokaryoten.



DOMEIN F: EVOLUTIE

Selectie

Je kunt met behulp van de concepten DNA, mutatie, recombinatie en variatie ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en voedselproductie verklaren op welke wijze variatie in populaties tot stand komt.

Soortvorming

Je kunt met behulp van de concepten populatie, variatie, selectie en soortvorming ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en wereldbeeld verklaren op welke wijze nieuwe soorten kunnen ontstaan.

Biodiversiteit

Je kunt met behulp van het concept biodiversiteit ten minste in contexten op het gebied van duurzaamheid benoemen op welke wijze de diversiteit van populaties en ecosystemen binnen het systeem Aarde varieert.

Een uitgebreide beschrijving van de examenstof is te vinden in de [syllabus](#) (examenblad.nl).