



College voor Toetsen en Examens

Aanvullende opmerking op pagina 4 en 5 over kleine aanpassing
examenprogramma per 2024

BIOLOGIE HAVO

VAKINFORMATIE
STAATSEXAMEN 2023

Versie: 8 september 2022

De vakinformatie is vastgesteld door het College voor Toetsen en Examens (CvTE). Het CvTE is verantwoordelijk voor de afname van de staatsexamens voortgezet onderwijs en draagt zorg voor de kwaliteit en het niveau van de examens.

De Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO) is belast met de praktische uitvoering en organisatie van de staatsexamens. Met vragen over deze vakinformatie kun je contact opnemen met de afdeling Examendiensten van DUO: (050) 599 89 33 of staatsexamens@duo.nl.

INHOUD

1	INLEIDENDE OPMERKINGEN	4
2	EXAMENPROGRAMMA	4
3	CENTRAAL EXAMEN	5
4	COLLEGE-EXAMEN	5
4.1	MONDELING COLLEGE-EXAMEN	5
5	BEREKENING EINDCIJFER	7
	BIJLAGE 1 BESCHRIJVING EXAMENSTOF	8

1 INLEIDENDE OPMERKINGEN

- Het staatsexamen biologie havo bestaat uit een centraal examen (paragraaf 3) en een college-examen. Het college-examen is een mondeling examen (paragraaf 4.1).
- In het document 'Toegestane hulpmiddelen' (onder [Vakinformatie voor het staatsexamen](#) op de site van DUO) staat vermeld welke hulpmiddelen je zelf voor het examen moet meenemen.
- Je kunt je voorbereiden met behulp van een lesmethode. Gebruik bij het voorbereiden ook de Binas (6^e editie) of ScienceData.
- Oefenmateriaal voor het examen staat op [Oefenen voor het staatsexamen vo](#), en ook op [Examenblad.nl](#).
- Voor wie in 2024 examen doet, geldt dat subdomein B: 'Waarneming door het organisme' alleen bij het mondeling college-examen aan de orde kan komen.

2 EXAMENPROGRAMMA

Het examenprogramma is verdeeld in domeinen en subdomeinen. De beschrijving van de (sub)domeinen staat in [Bijlage 1](#).

In onderstaande tabel geeft een 'ja' aan in welk examen een (sub)domein getoetst kan worden.

Tabel 1 verdeling van de domeinen en subdomeinen over de verschillende examens

domein	subdomein	centraal examen	mondeling college-examen
A. algemene vaardigheden	informatievaardigheden gebruiken	ja	ja
algemene vaardigheden	communiceren	ja	ja
algemene vaardigheden	reflecteren op leren	ja	ja
algemene vaardigheden	onderzoeken	ja	ja
algemene vaardigheden	ontwerpen	ja	ja
algemene vaardigheden	modelvorming	ja	ja
algemene vaardigheden	natuurwetenschappelijk instrumentarium	ja	ja
algemene vaardigheden	waarderen en oordelen	ja	ja
algemene vaardigheden	beleven	ja	ja
algemene vaardigheden	vorm-functie-denken	ja	ja
algemene vaardigheden	ecologisch denken	ja	ja
algemene vaardigheden	evolutionair denken	ja	ja
algemene vaardigheden	systeemdenken	ja	ja
algemene vaardigheden	contexten	ja	ja
algemene vaardigheden	kennisontwikkeling en -toepassing	nee	ja
B. zelfregulatie	eiwitsynthese	nee	ja

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

* Met ingang van 2024 zal dit subdomein niet meer bij de stof van het centraal examen horen.

3 CENTRAAL EXAMEN

Op het centraal examen komen niet alle domeinen aan de orde (zie: [2 Examenprogramma](#)). In [Bijlage 1](#) staat een beschrijving van de examenstof.

- opdracht: schriftelijk beantwoorden van vragen
- tijdsduur: 180 minuten

4 COLLEGE-EXAMEN

4.1 MONDELING COLLEGE-EXAMEN

Het mondeling college-examen omvat alle (sub)domeinen uit het [examenprogramma](#) en [Bijlage 1](#).

- Zorg óók voor algemene kennis van het vak, de lesstof uit de onderbouw (zie de [syllabus](#) op [Examenblad.nl](#))

- Zorg ervoor dat je de formules en gegevens in het Binas-boek of ScienceData vlot kunt opzoeken.

Op de site van DUO staan onder het kopje 'Ook mondeling examen doen' [informatiefilmpjes](#) waarin getoond wordt hoe een mondeling college-examen verloopt.

Het mondeling college-examen begint met een casus die je hebt gekregen in het voorbereidingslokaal. De casus is meestal een actueel krantenartikel dat gaat over het toepassen van natuurwetenschappen en (maatschappelijke) effecten van natuurwetenschappelijke en biologische toepassingen.

Onder de casus staan vragen. Een aantal van deze vragen komt aan de orde tijdens het mondeling college-examen. De vragen hoeven niet allemaal van tevoren beantwoord te zijn. Noteer de antwoorden. Je mag ze gebruiken tijdens het mondeling college-examen. Gebruik ook je Binas of ScienceData bij de voorbereiding.

Bij de start van het mondeling college-examen kan de examinator je vragen om een samenvatting te geven van de casus. Uitgaande van de casus zal daarna over het onderwerp zelf en/of aanverwante onderwerpen dieper doorgevraagd worden.

In het tweede deel van het examen worden vragen over de overige domeinen van de examenstof gesteld. Het is belangrijk dat je daarbij verbanden kunt leggen tussen verschillende delen van de bestudeerde examenstof. Ook het maken en interpreteren van grafieken kan aan bod komen.

Tijdens het mondeling college-examen kunnen biologische modellen en tekeningen gebruikt worden, zoals onderdelen van de torso, onderdelen van een plant of vergrote celonderdelen. Omdat deze modellen en tekeningen niet altijd op scholen gebruikt worden, mag je bij het beantwoorden van vragen hierover ook gebruik maken van afbeeldingen uit Binas of ScienceData. Het gaat hier meestal om de volgende afbeeldingen:

Tabel 2 afbeeldingen met de plaats waar je ze kunt vinden

Afbeelding	Binas	Sciencedata blz.
Bouw cel v/e plant	79B	184
Bouw cel v/e/ dier	79C	187
Enkele organellen van de cel	79D	185-188
Mitose en meiose	76B	197-199
Bouw bacterie	79A	200
Voortplantingsstelsel man	86A	209,210
Voortplantingsstelsel vrouw	86B	211-213
Chromosomen	70A/B	220,221
Recombinant-DNA-techniek	71M	236
Bouw v/e blad	91A	240
Bloedvatenstelsel	84A	259
Hart	84C	261
Immuniteit	84L	345
Organen ademhalingsstelsel	83A	269,270
Verteringsstelsel	82C	273-276

Afbeelding	Binas	Sciencedata blz.
Nieren	85A	284
Zenuwcellen	88A	288
Het oog	87C + 27A	294,295
Hersenen	88C	307
Ruggenmerg	88J	304
Reflexen	88K	306
Bouw van de spieren	90C	320,321
De huid	87A	331
Koolstofkringloop	93F	359
Stikstofkringloop	93G	357
Endosymbiose theorie	94C	370

Let op: Naast bovenvermelde bladzijden kunnen tijdens het mondeling college-examen alle relevante bladzijden uit Binas of ScienceData worden gebruikt.

Het mondeling college-examen (exclusief de voorbereiding van de casus) duurt in totaal 40 minuten.

Tabel 3 overzicht onderdelen van het mondeling college-examen

opdracht	tijdsduur	deelcijfer	wegingsfactor
bestuderen van de casus en beantwoorden van de vragen in het voorbereidingslokaal	20 minuten		
beantwoorden van vragen naar aanleiding van de casus en de hierbij relevante examenstof	10 minuten	a	weging: 0,25
beantwoorden van vragen en oplossen van vraagstukken overige domeinen	30 minuten	b	weging: 0,75

5 BEREKENING EINDCIJFER

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

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

Het cijfer voor het college-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.

Cijfer college-examen: (0,25 keer deelcijfer a + 0,75 keer deelcijfer b), afgerond op 1 decimaal.

BIJLAGE 1 BESCHRIJVING 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](#).


COLLEGE VOOR TOETSEN EN EXAMENS


Het College voor Toetsen en Examens is namens de overheid verantwoordelijk voor de kwaliteit en het niveau van de centrale examens en toetsen in Nederland. Het heeft verschillende examens en toetsen onder zijn hoede.

[cvte.nl](https://www.cvte.nl)

SAMEN BOUWEN WE AAN GOEDE TOETSEN EN EXAMENS

 **Centrale Eindtoets primair onderwijs:** de eindtoets die de overheid aanbiedt aan leerlingen uit groep 8. De uitkomst is een advies voor het best passende brugklatype. [Centraleeindtoetspo.nl](https://www.centraleeindtoetspo.nl)

 **Centrale examens voortgezet onderwijs:** het centrale deel van de eindexamens vmbo, havo of vwo. Het diploma geeft toegang tot passend vervolgonderwijs. [Examenblad.nl](https://www.Examenblad.nl)

 **Staatsexamens voortgezet onderwijs:** examens voor iedereen die individueel of op vso-scholen niet in staat is via het regulier voortgezet onderwijs examen af te leggen. [Staatsexamensvo.nl](https://www.Staatsexamensvo.nl)

 **Centrale examens middelbaar beroeps-onderwijs:** centrale examens Nederlandse taal en Engels voor studenten in het mbo. De uitkomst is onderdeel van het mbo-diploma. [Examenbladmbo.nl](https://www.Examenbladmbo.nl)

 **Staatsexamens Nederlands als tweede taal:** examens Nederlandse taal voor iedereen die Nederlands niet als moedertaal heeft. Het diploma toont aan dat het Nederlands voldoende is voor werk of opleiding. [Staatsexamensntz.nl](https://www.Staatsexamensntz.nl)