

# Examenprogramma natuur, leven en technologie vwo

## Het eindexamen

Het eindexamen bestaat uit het schoolexamen.

Het examenprogramma bestaat uit de volgende domeinen:

Domein A	Vaardigheden
Domein B	Fundament van wetenschap en technologie
Domein C	Aarde en klimaat
Domein D	Stellaire informatie en processen
Domein E	Biofysica, -chemie en -informatica
Domein F	Biomedische technologie en biotechnologie
Domein G	(Duurzaam) gebruik van grondstoffen, energie en ruimte
Domein H	Materialen, proces- en productietechnologie
Domein I	Werktuigen, voertuigen en producten.

## Het schoolexamen

Het schoolexamen heeft betrekking op het gehele domein A in combinatie met:

- domein B;
- tenminste twee van de domeinen C t/m E;
- tenminste drie van de domeinen F t/m I.

## De examenstof

### Domein A: Vaardigheden

#### A1: Profieloverstijgende vaardigheden

##### Subdomein A1-1: Informatievaardigheden

1. De kandidaat kan doelgericht informatie zoeken, beoordelen, selecteren, verwerken.

##### Subdomein A1-2: Communiceren

2. De kandidaat kan adequaat schriftelijk, mondeling en digitaal in het publieke domein communiceren over vakinhoudelijke onderwerpen.

##### Subdomein A1-3: Reflecteren op leren

3. De kandidaat kan bij het verwerven van vakkennis en vakvaardigheden reflecteren op eigen belangstelling, motivatie en leerproces.

#### **Subdomein A1-4: Studie en beroep**

4. De kandidaat kan toepassingen en effecten van vakkennis en -vaardigheden in verschillende studie- en beroepssituaties herkennen en benoemen. Daarnaast kan de kandidaat een verband leggen tussen de praktijk van deze studies en beroepen en de eigen kennis, vaardigheden en belangstelling.

#### **A2: Bèta-profielvaardigheden**

##### **Subdomein A2-1: Onderzoeken**

5. De kandidaat kan een vraagstelling in een geselecteerde context analyseren, gebruik makend van relevante begrippen en theorie, vertalen in een vakspecifiek onderzoek, dat onderzoek uitvoeren, en uit de onderzoeksresultaten conclusies trekken.

##### **Subdomein A2-2: Ontwerpen**

6. De kandidaat kan een ontwerp op basis van een gesteld probleem voorbereiden, uitvoeren, testen en evalueren en daarbij relevante begrippen/theorie gebruiken.

##### **Subdomein A2-3: Modelvorming**

7. De kandidaat kan een realistische contextsituatie analyseren, inperken tot een hanteerbaar probleem, vertalen naar een model, modeluitkomsten genereren en interpreteren en het model toetsen en beoordelen.

##### **Subdomein A2-4: Redeneren**

8. De kandidaat kan met gegevens van wiskundige en natuurwetenschappelijke aard consistente redeneringen opzetten van zowel inductief als deductief karakter.

##### **Subdomein A2-5: Waarderen en oordelen**

9. De kandidaat kan een beargumenteerd oordeel over een situatie in de natuur of een technische toepassing geven, en daarin onderscheid maken tussen wetenschappelijke argumenten en persoonlijke uitgangspunten.

##### **Subdomein A2-6: Rekenkundige en wiskundige vaardigheden**

10. De kandidaat kan een aantal relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden correct en geroutineerd toepassen bij vakspecifieke probleemsituaties.

#### **A3: Vakspecifieke vaardigheden**

##### **Subdomein A3-1: Technisch-instrumentele vaardigheden**

11. De kandidaat kan op een verantwoorde manier omgaan met relevante vakinstrumenten, -apparaten en ICT-toepassingen.

##### **Subdomein A3-2: Vaktaal, conventies en notaties**

12. De kandidaat kan de correcte vakspecifieke taal en terminologie interpreteren en produceren, inclusief de daarbij inbegrepen formuletaal, conventies en notaties.

##### **Subdomein A3-3: Vakspecifiek gebruik van de computer**

13. De kandidaat kan de computer gebruiken bij modelleren en visualiseren van verschijnselen en processen, en voor het verwerken van gegevens.

### **Domein B: Fundament van wetenschap en technologie**

14. De kandidaat kan een aantal voor de natuurwetenschap belangrijke wiskundige technieken en ontwikkelingen toepassen, dan wel enkele recente theoriën uit de fundamentele natuurwetenschap uitleggen.

### **Domein C: Aarde en klimaat**

15. De kandidaat kan ontwikkelingen op het gebied van de aardwetenschappen, uitleggen en daarbij relevante concepten gebruiken en toepassen in nieuwe situaties.

### **Domein D: Stellaire informatie en processen**

16. De kandidaat kan ontwikkelingen op het gebied van de ruimtewetenschappen, uitleggen en daarbij relevante concepten gebruiken en toepassen in nieuwe situaties.

### **Domein E: Biofysica, -chemie en -informatica**

17. De kandidaat kan ontwikkelingen op het gebied van de levenswetenschappen, uitleggen en daarbij relevante concepten gebruiken en toepassen in nieuwe situaties.

### **Domein F: Biomedische technologie en biotechnologie**

18. De kandidaat kan ontwikkelingen op het gebied van biomedische technologie en biotechnologie analyseren en daarbij relevante concepten gebruiken en toepassen in nieuwe situaties.

### **Domein G: (Duurzaam) gebruik van grondstoffen, energie en ruimte**

19. De kandidaat kan technologische ontwikkelingen op het gebied van het (duurzame) gebruik van grondstoffen, energie en ruimte analyseren, en daarbij relevante concepten gebruiken en toepassen in nieuwe situaties.

### **Domein H: Materialen, proces- en productietechnologie**

20. De kandidaat kan technologische ontwikkelingen op het gebied van het produceren, controleren en analyseren van materialen, producten en processen analyseren, en daarbij relevante concepten gebruiken en toepassen in nieuwe situaties.

### **Domein I: Werktuigen, voertuigen en producten**

21. De kandidaat kan technologische ontwikkelingen op het gebied van werktuigen, voertuigen en producten analyseren, en daarbij relevante concepten gebruiken en toepassen in nieuwe situaties.

# Examenprogramma natuur, leven en technologie havo

## Het eindexamen

Het eindexamen bestaat uit het schoolexamen.

Het examenprogramma bestaat uit de volgende domeinen:

Domein A	Vaardigheden
Domein B	Taal van de natuurwetenschap
Domein C	Bedreiging en behoud van de leefomgeving
Domein D	Zorgen en genezen
Domein E	Opsporen en beschermen
Domein F	Verbetering van de kwaliteit van leven
Domein G	Grenzen verleggen
Domein H	Communiceren en navigeren
Domein I	Gemak dient de mens.

## Het schoolexamen

Het schoolexamen heeft betrekking op het gehele domein A in combinatie met:

- domein B;
- tenminste twee van de domeinen C t/m E;
- tenminste twee van de domeinen F t/m I.

## De examenstof

### Domein A: Vaardigheden

#### A1: Profieloverstijgende vaardigheden

##### Subdomein A1-1: Informatievaardigheden

1. De kandidaat kan doelgericht informatie zoeken, beoordelen, selecteren en verwerken.

##### Subdomein A1-2: Communiceren

2. De kandidaat kan adequaat schriftelijk, mondeling en digitaal in het publieke domein communiceren over vakinhoudelijke onderwerpen.

##### Subdomein A1-3: Reflecteren op leren

3. De kandidaat kan bij het verwerven van vakkennis en vakvaardigheden reflecteren op eigen belangstelling, motivatie en leerproces.

#### **Subdomein A1-4: Studie en beroep**

4. De kandidaat kan toepassingen en effecten van vakkennis en -vaardigheden in verschillende studie- en beroepssituaties herkennen en benoemen. Daarnaast kan de kandidaat een verband leggen tussen de praktijk van deze studies en beroepen en de eigen kennis, vaardigheden en belangstelling.

#### **A2: Bèta-profielvaardigheden**

##### **Subdomein A2-1: Onderzoeken**

5. De kandidaat kan een vraagstelling in een geselecteerde context analyseren, gebruik makend van relevante begrippen en theorie, vertalen in een vakspecifiek onderzoek, dat onderzoek uitvoeren, en uit de onderzoeksresultaten conclusies trekken.

##### **Subdomein A2-2: Ontwerpen**

6. De kandidaat kan een ontwerp op basis van een gesteld probleem voorbereiden, uitvoeren, testen en evalueren en daarbij relevante begrippen/theorie gebruiken.

##### **Subdomein A2-3: Modelvorming**

7. De kandidaat kan een realistische contextsituatie analyseren, inperken tot een hanteerbaar probleem, een adequaat model selecteren, modeluitkomsten genereren en interpreteren en het gekozen model valideren.

##### **Subdomein A2-4: Redeneren**

8. De kandidaat kan met gegevens van wiskundige en natuurwetenschappelijke aard consistente redeneringen opzetten van zowel inductief als deductief karakter.

##### **Subdomein A2-5: Waarderen en oordelen**

9. De kandidaat kan een beargumenteerd oordeel over een situatie in de natuur of een technische toepassing geven, en daarin onderscheid maken tussen feiten en meningen.

##### **Subdomein A2-6: Rekenkundige en wiskundige vaardigheden**

10. De kandidaat kan een aantal relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden correct en geroutineerd toepassen bij vakspecifieke probleemsituaties.

#### **A3: Vakspecifieke vaardigheden**

##### **Subdomein A3-1: Technisch-instrumentele vaardigheden**

11. De kandidaat kan op een verantwoorde manier omgaan met relevante vakinstrumenten, -apparaten en ICT-toepassingen.

##### **Subdomein A3-2: Vaktaal, conventies en notaties**

12. De kandidaat kan de correcte vakspecifieke taal en terminologie interpreteren en produceren, inclusief de daarbij inbegrepen formuletaal, conventies en notaties.

##### **Subdomein A3-3: Vakspecifiek gebruik van de computer**

13. De kandidaat kan de computer gebruiken bij modelleren en visualiseren van verschijnselen en processen, en voor het verwerken van gegevens.

#### **Domein B: Taal van de natuurwetenschap**

14. De kandidaat kan relevante concepten en technieken uit wiskunde en/of informatica toepassen op natuurwetenschappelijke of technologische vraagstukken.

#### **Domein C: Bedreiging en behoud van de leefomgeving**

15. De kandidaat kan uitleggen hoe natuurwetenschap en techniek gebruikt worden bij het monitoren, verbeteren en duurzaam beheren van de natuurlijke en ingerichte leefomgeving, en de daarvoor relevante concepten toepassen in verschillende situaties.

#### **Domein D: Zorgen en genezen**

16. De kandidaat kan uitleggen hoe natuurwetenschap en techniek gebruikt worden bij het verzorgen en genezen van mensen en de daarvoor relevante concepten toepassen in verschillende situaties.

#### **Domein E: Opsporen en beschermen**

17. De kandidaat kan uitleggen hoe natuurwetenschap en techniek gebruikt worden bij de controle en bescherming van goederen, dieren en mensen, en de daarvoor relevante concepten toepassen in verschillende situaties.

#### **Domein F: Verbetering van de kwaliteit van leven**

18. De kandidaat kan uitleggen hoe natuurwetenschap en techniek gebruikt worden bij de ontwikkeling van technologieën ten behoeve van de verbetering van de kwaliteit van (menselijk) leven, en de daarvoor relevante concepten toepassen in verschillende situaties.

#### **Domein G: Grenzen verleggen**

19. De kandidaat kan uitleggen hoe natuurwetenschap en techniek gebruikt worden bij de ontwikkeling van technologieën die de grenzen van menselijke (reële en/of virtuele) mobiliteit verleggen, en de daarvoor relevante concepten toepassen in verschillende situaties.

#### **Domein H: Communiceren en navigeren**

20. De kandidaat kan uitleggen hoe natuurwetenschap en techniek gebruikt worden bij de ontwikkeling van technologieën voor communicatie, navigatie, ruimtevaart en informatiebeheer, en de daarvoor relevante concepten toepassen in verschillende situaties.

### **Domein I: Gemak dient de mens**

21. De kandidaat kan uitleggen hoe natuurwetenschap en techniek gebruikt worden bij de ontwikkeling van technologieën die efficiëntie en/of gebruiksgemak vergroten, en de daarvoor relevante concepten toepassen in verschillende situaties.