



Regeling van de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap van 27 april 2011, nr. VO/289008, houdende wijziging van de Regeling examenprogramma's voortgezet onderwijs in verband met het vernieuwen van het examenprogramma natuur, leven en technologie havo en vwo

De Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap,

Gelet op artikel 7 van het Eindexamenbesluit v.w.o.- h.a.v.o.- m.a.v.o.- v.b.o.;

Besluit:

ARTIKEL I. WIJZIGING REGELING EXAMENPROGRAMMA'S VOORTGEZET ONDERWIJS

In Bijlage 1 van de Regeling examenprogramma's voortgezet onderwijs worden de examenprogramma's natuur, leven en technologie havo en vwo vervangen door de bij deze regeling horende bijlage.

ARTIKEL II. OVERGANGSBEPALINGEN

1. De wijziging die deze regeling aanbrengt in bijlage I van de Regeling examenprogramma's voortgezet onderwijs, is in het schooljaar 2012–2013 niet van toepassing op leerlingen die op 1 augustus 2012 zijn toegelaten tot het vijfde leerjaar havo dan wel het vijfde of zesde leerjaar vwo.
2. In het schooljaar 2013–2014 wordt voor de eerste maal de gelegenheid geboden tot het afleggen van een examen natuur, leven en technologie havo op basis van het examenprogramma zoals beschreven in de bij deze regeling behorende bijlage, en wordt voor de laatste maal de gelegenheid geboden tot het afleggen van een examen natuur, leven en technologie havo op basis van het examenprogramma zoals dat luidde vóór inwerkingtreding van deze regeling.
3. In het schooljaar 2014–2015 wordt voor de eerste maal de gelegenheid geboden tot het afleggen van een examen natuur, leven en technologie vwo op basis van het examenprogramma zoals beschreven in de bij deze regeling behorende bijlage, en wordt voor de laatste maal de gelegenheid geboden tot het afleggen van een examen natuur, leven en technologie vwo op basis van het examenprogramma zoals dat luidde vóór inwerkingtreding van deze regeling.

ARTIKEL III. INWERKINGTREDING

Deze regeling treedt in werking met ingang van 1 augustus 2012.

Deze regeling zal met de toelichting in de Staatscourant worden geplaatst.

*De Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap,
J.M. van Bijsterveldt-Vliegenthart.*



BIJLAGE 1

Examenprogramma NLT havo

Het eindexamen

Het eindexamen bestaat uit het schoolexamen.

Het examenprogramma bestaat uit de volgende domeinen:

Domein A	Vaardigheden
Domein B	Exacte wetenschappen en technologie
Domein C	Aarde en natuur
Domein D	Gezondheid, bescherming en veiligheid
Domein E	Materialen, processen en producten

Het schoolexamen

Het schoolexamen heeft betrekking op:

- het gehele domein A en domein B in combinatie met:
- de domeinen C t/m E;
- en, indien het bevoegd gezag daarvoor kiest, andere vakonderdelen, die per kandidaat kunnen verschillen.

De examenstof

Domein A: Vaardigheden

Algemene vaardigheden (profieloverstijgend niveau)

Subdomein A1: Informatievaardigheden gebruiken

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

Subdomein A2: Communiceren

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

Subdomein A3: Reflecteren op leren

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

Subdomein A4: Studie en beroep

4. De kandidaat kan aangeven op welke wijze natuurwetenschappelijke kennis in studie en beroep wordt gebruikt en kan mede op basis daarvan zijn belangstelling voor studies en beroepen onder woorden brengen.

Natuurwetenschappelijke, wiskundige en technische vaardigheden (bètaprofielniveau)

Subdomein A5: Onderzoeken

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

Subdomein A6: Ontwerpen

6. De kandidaat kan 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.

Subdomein A7: Modelvorming

7. De kandidaat kan in contexten met name een gesloten probleem analyseren, een adequaat model selecteren en modeluitkomsten genereren en interpreteren. De kandidaat maakt daarbij gebruik



van consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden.

Subdomein A8: Natuurwetenschappelijk instrumentarium

8. De kandidaat kan 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 en formuletaal.

Subdomein A9: Waarderen en oordelen

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

NLT-specifieke vaardigheden

Subdomein A10: Interdisciplinaire vraagstukken in studie- en beroepspraktijk

10. De kandidaat kan van een breed spectrum aan bètatechnische studies en beroepen voorbeelden geven van interdisciplinaire vraagstukken die daarbinnen een rol spelen. Daarnaast kan de kandidaat een verband leggen tussen de praktijk van deze studies en beroepen en de eigen kennis, vaardigheden en belangstelling.

Subdomein A11: Redeneren

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

Subdomein A12: Rekenkundige en wiskundige vaardigheden

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

Subdomein A13: Samenwerken

13. De kandidaat kan bij het werken aan interdisciplinaire vraagstukken samenwerken met anderen, daarbij actief de inbreng van groepsgenoten stimuleren, deze op waarde schatten en gebruiken en een herkenbare eigen inbreng hebben bij het tot stand komen van het eindresultaat.

Domein B: Exacte wetenschappen en technologie

Subdomein B1: Interdisciplinariteit

14. De kandidaat kan voor de context relevante conceptuele kennis en benaderingen uit in ieder geval de aardwetenschappen, de biologie, de natuurkunde, de scheikunde en de wiskunde toepassen op interdisciplinaire vraagstukken die betrekking hebben op de domeinen C t/m E.
De kandidaat kan daarbij:
 - de rol van de verschillende disciplines bij de aanpak van het vraagstuk aan de hand van voorbeelden toelichten;
 - situaties beschrijven in termen van modelvorming, systeem, schaal en verandering;
 - experimenteel onderzoek en/of simulaties uitvoeren dan wel resultaten van experimenten en/of simulaties interpreteren;
 - technologische oplossingen ontwerpen dan wel ontworpen technologische oplossingen toelichten.

Subdomein B2: Wisselwerking tussen natuurwetenschap en technologie

15. De kandidaat kan de wisselwerking tussen de ontwikkeling van natuurwetenschappelijke kennis en technologie beschrijven en toelichten aan de hand van voorbeelden uit de domeinen C t/m E.

Domein C: Aarde en natuur

16. De kandidaat kan natuurwetenschappelijke en wiskundige concepten toepassen op interdisciplinaire vraagstukken met betrekking tot het monitoren en (duurzaam) beheren van de natuurlijke en ingerichte leefomgeving.



Domein D: Gezondheid, bescherming en veiligheid

17. De kandidaat kan natuurwetenschappelijke en wiskundige concepten toepassen op interdisciplinaire vraagstukken met betrekking tot bescherming, diagnose, genezing, verzorging of revalidatie van mensen.

Domein E: Materialen, processen en producten

Subdomein E1: Methoden en technieken van technologische ontwikkeling

18. De kandidaat kan een aantal voor recente technologieën belangrijke methoden en technieken benoemen en kan een of meer daarvan toepassen op interdisciplinaire (ontwerp)vraagstukken.

Subdomein E2: Processen en producten

19. De kandidaat kan een actueel technologisch proces of product beschrijven en daarbij de bouw of werking ervan verklaren aan de hand van relevante natuurwetenschappelijke en wiskundige concepten.

Examenprogramma NLT vwo

Het eindexamen

Het eindexamen bestaat uit het schoolexamen.

Het examenprogramma bestaat uit de volgende domeinen:

Domein A	Vaardigheden
Domein B	Exacte wetenschappen en technologie
Domein C	Aarde, natuur en heelal
Domein D	Gezondheid en veiligheid
Domein E	Technologische ontwikkeling
Domein F	Fundamenten van natuurwetenschap en technologie

Het schoolexamen

Het schoolexamen heeft betrekking op:

- het gehele domein A en domein B in combinatie met;
- minimaal één subdomein uit ieder van de domeinen C t/m F en ten minste vijf subdomeinen in totaal;
- en, indien het bevoegd gezag daarvoor kiest, andere vakonderdelen, die per kandidaat kunnen verschillen.

De examenstof

Domein A: Vaardigheden

Algemene vaardigheden (profieloverstijgend niveau)

Subdomein A1: Informatievaardigheden gebruiken

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

Subdomein A2: Communiceren

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

Subdomein A3: Reflecteren op leren

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

Subdomein A4: Studie en beroep

4. De kandidaat kan aangeven op welke wijze natuurwetenschappelijke kennis in studie en beroep wordt gebruikt en kan mede op basis daarvan zijn belangstelling voor studies en beroepen onder woorden brengen.



Natuurwetenschappelijke, wiskundige en technische vaardigheden (bètaprofielniveau)

Subdomein A5: Onderzoeken

5. De kandidaat kan in contexten vraagstellingen analyseren, gebruik makend van relevante begrippen en theorie, vertalen in een vakspecifiek onderzoek, dat onderzoek uitvoeren en uit de onderzoeksresultaten conclusies trekken. De kandidaat maakt daarbij gebruik van consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden.

Subdomein A6: Ontwerpen

6. De kandidaat kan 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.

Subdomein A7: Modelvorming

7. De kandidaat kan in contexten een relevant probleem analyseren, inperken tot een hanteerbaar probleem, vertalen naar een model, modeluitkomsten genereren en interpreteren, en het model toetsen en beoordelen. De kandidaat maakt daarbij gebruik van consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden.

Subdomein A8: Natuurwetenschappelijk instrumentarium

8. De kandidaat kan 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 en formuletaal.

Subdomein A9: Waarderen en oordelen

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

NLT-specifieke vaardigheden

Subdomein A10: Interdisciplinaire vraagstukken in studie- en beroepspraktijk

10. De kandidaat kan van een breed spectrum aan bètatechnische studies en beroepen voorbeelden geven van interdisciplinaire vraagstukken die daarbinnen een rol spelen. Daarnaast kan de kandidaat een verband leggen tussen de praktijk van deze studies en beroepen en de eigen kennis, vaardigheden en belangstelling.

Subdomein A11: Redeneren

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

Subdomein A12: Rekenkundige en wiskundige vaardigheden

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

Subdomein A13: Samenwerken

13. De kandidaat kan bij het werken aan interdisciplinaire vraagstukken samenwerken met anderen, daarbij actief de inbreng van groepsgenoten stimuleren, deze op waarde schatten en gebruiken en een herkenbare eigen inbreng hebben bij het tot stand komen van het eindresultaat.

Domein B: Exacte wetenschappen en technologie

Subdomein B1: Interdisciplinariteit

14. De kandidaat kan relevante conceptuele kennis en benaderingen uit in ieder geval de aardwetenschappen, de biologie, de natuurkunde, de scheikunde en de wiskunde gebruiken om interdisciplinaire vraagstukken te analyseren die betrekking hebben op de domeinen C t/m F.



De kandidaat kan daarbij:

- reflecteren op de rol van de verschillende disciplines bij een interdisciplinaire aanpak;
- situaties analyseren aan de hand van de termen modelvorming, systeem, schaal en verandering;
- experimenteel onderzoek en/of simulaties uitvoeren dan wel resultaten van experimenten en/of simulaties interpreteren;
- technologische oplossingen ontwerpen dan wel ontworpen technologische oplossingen evalueren.

Subdomein B2: Wisselwerking tussen natuurwetenschap en technologie

15. De kandidaat kan de wisselwerking tussen de ontwikkeling van natuurwetenschappelijke kennis en technologie beschrijven en toelichten aan de hand van voorbeelden uit de domeinen C t/m F.

Domein C: Aarde, natuur en heelal

Subdomein C1: Processen in levende natuur, aarde en ruimte

16. De kandidaat kan natuurwetenschappelijke en wiskundige concepten toepassen bij het verklaren van interdisciplinaire processen op het gebied van de studie van de levende natuur, aardwetenschappen en ruimtewetenschappen.

Subdomein C2: Duurzaamheid

17. De kandidaat kan natuurwetenschappelijke en wiskundige concepten gebruiken bij het analyseren van interdisciplinaire vraagstukken met betrekking tot het duurzaam gebruik van grondstoffen, energie en ruimte.

Domein D: Gezondheid en veiligheid

Subdomein D1: De gezonde en zieke mens

18. De kandidaat kan natuurwetenschappelijke en wiskundige concepten gebruiken bij het verklaren van interdisciplinaire processen in het menselijk lichaam (bij gezonde en zieke mensen) en bij het analyseren van interdisciplinaire vraagstukken met betrekking tot bescherming, diagnose, genezing, verzorging of revalidatie van mensen.

Subdomein D2: Bescherming en veiligheid

19. De kandidaat kan natuurwetenschappelijke en wiskundige concepten gebruiken bij het analyseren van interdisciplinaire vraagstukken met betrekking tot de bescherming van het menselijk lichaam.

Domein E: Technologische ontwikkeling

Subdomein E1: Methoden en technieken van technologische ontwikkeling

20. De kandidaat kan een aantal voor recente technologieën belangrijke methoden en technieken benoemen en kan een of meer daarvan toepassen op interdisciplinaire (ontwerp)vraagstukken.

Subdomein E2: Processen en producten

21. De kandidaat kan een actueel technologisch proces of product beschrijven en daarbij de bouw of werking ervan analyseren aan de hand van relevante natuurwetenschappelijke en wiskundige concepten.

Domein F: Fundamenten van natuurwetenschap en technologie

Subdomein F1: Fundamentele theorieën

22. De kandidaat kan een aantal voor de natuurwetenschap belangrijke recente theorieën benoemen en kan concepten uit een of meerdere van deze theorieën toepassen op natuurwetenschappelijke of technologische vraagstukken.

Subdomein F2: Methoden en technieken van onderzoek

23. De kandidaat kan een aantal belangrijke methoden en technieken van meten, onderzoeken en



ontwerpen benoemen en kan enkele daarvan toepassen op natuurwetenschappelijke of technologische vraagstukken.



TOELICHTING

In bijlage 1 van de Regeling examenprogramma's voortgezet onderwijs worden de examenprogramma's natuur, leven en technologie havo en vwo vervangen door nieuwe examenprogramma's natuur, leven en technologie havo en vwo.

1. Op basis van de positieve resultaten van de evaluatie van de pilot natuur, leven en technologie, die sinds 2007 is uitgevoerd (SLO; W. Kuiper c.s 2011) worden deze examenprogramma's ingevoerd voor havo en vwo op 1 augustus 2012, te beginnen in het 4^e leerjaar. Het eerste examen natuur, leven en technologie havo op basis van dit nieuwe examenprogramma vindt plaats aan het eind van schooljaar 2013–2014, en dat voor vwo aan het eind van schooljaar 2014–2015.
2. De leerlingen die in 2013 zakken voor het examen natuur, leven en technologie havo, kunnen in 2014 voor de laatste maal het examen afleggen volgens het oude examenprogramma natuur, leven en technologie havo.
3. De leerlingen die in 2014 zakken voor het examen natuur, leven en technologie vwo, kunnen in 2015 voor de laatste maal het examen afleggen volgens het oude examenprogramma natuur, leven en technologie vwo.

*De Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap,
J.M. van Bijsterveldt-Vliegenthart.*