



Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC (www.nioc.nl) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website www.nioc.nl ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2023, gehouden op donderdag 30 maart 2023 jl. en georganiseerd door NHL Stenden Hogeschool). Bij elkaar bijna 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op donderdag 27 maart 2025 in Zwolle en wordt dan georganiseerd door Hogeschool Windesheim. Kijk op www.nioc2025.nl voor meer informatie.

Wil je op de hoogte blijven van de ontwikkeling rond Stichting NIOC en de NIOC kennisbank, schrijf je dan in op de nieuwsbrief via

www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden-nieuwsbrief

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga kennisbank@nioc.nl.

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.

slo

/ een doordacht curriculum
dat doen we *samen*

Informatica en digitale geletterdheid in het voortgezet onderwijs

Hoe communiceren deze vaten?

Nataša Grgurina

Jos Tolboom

SLO, nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling

Doel van deze werkgroep

Welk 'onderhoud' is er nodig aan het verplichte deel van het informaticacurriculum in havo/vwo wanneer digitale geletterdheid wordt ingevoerd?



slo

/ een doordacht curriculum
dat doen we *samen*

Wat zegt het coalitieakkoord over DG?

Bron: Het Parool



“Het is belangrijk, zeker, om naar
de toekomst te kijken...”

Staatsecretaris Digitalisering



100111010010

!

slo

Bron: De Volkskrant

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

>Retouradres Postbus 16375 2500 BJ Den Haag

De voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal
Postbus 20018
2500 EA DEN HAAG

Voortgezet Onderwijs
Rijnstraat 50
Den Haag
Postbus 16375
2500 BJ Den Haag
www.rijksoverheid.nl

Onze referentie
32292669

Datum 4 april 2022
Betreft Curriculum funderend onderwijs



Op 6 april spreek ik uw Kamer over het curriculum van het funderend onderwijs. Na vele jaren vooral discussiëren over het curriculum, is inmiddels sprake van aantoonbaar achterstallig onderhoud in het curriculum. Ik trek lering uit de stappen die sinds 2014 zijn gezet en sta voor een gerichtere aanpak: niet alles moet of kan tegelijkertijd. Wat het meest urgent is, wordt het eerst opgepakt. We werken versneld aan een systematiek voor periodiek curriculumonderhoud, zodat curriculumbijstelling in de toekomst niet ad hoc maar als vanzelfsprekendheid wordt uitgevoerd. Ook wil ik focussen op het repareren van achterstallig onderhoud daar waar de nood het hoogst is: de basisvaardigheden taal, rekenen/wiskunde, burgerschap en digitale geletterdheid.

Actualisatie onderwijsdoelen

 actualisatie
kerndoelen

 actualisatie
examenprogramma's

slo

Welk traject loopt er nu?



Welk traject gaat er lopen?

dg

digitale geletterdheid

wis

actualisatie
examenprogramma's
wiskunde

[Updates](#)

[Opdracht](#)

[Proces](#) ▾

[Team](#) ▾

[Contact](#) ▾

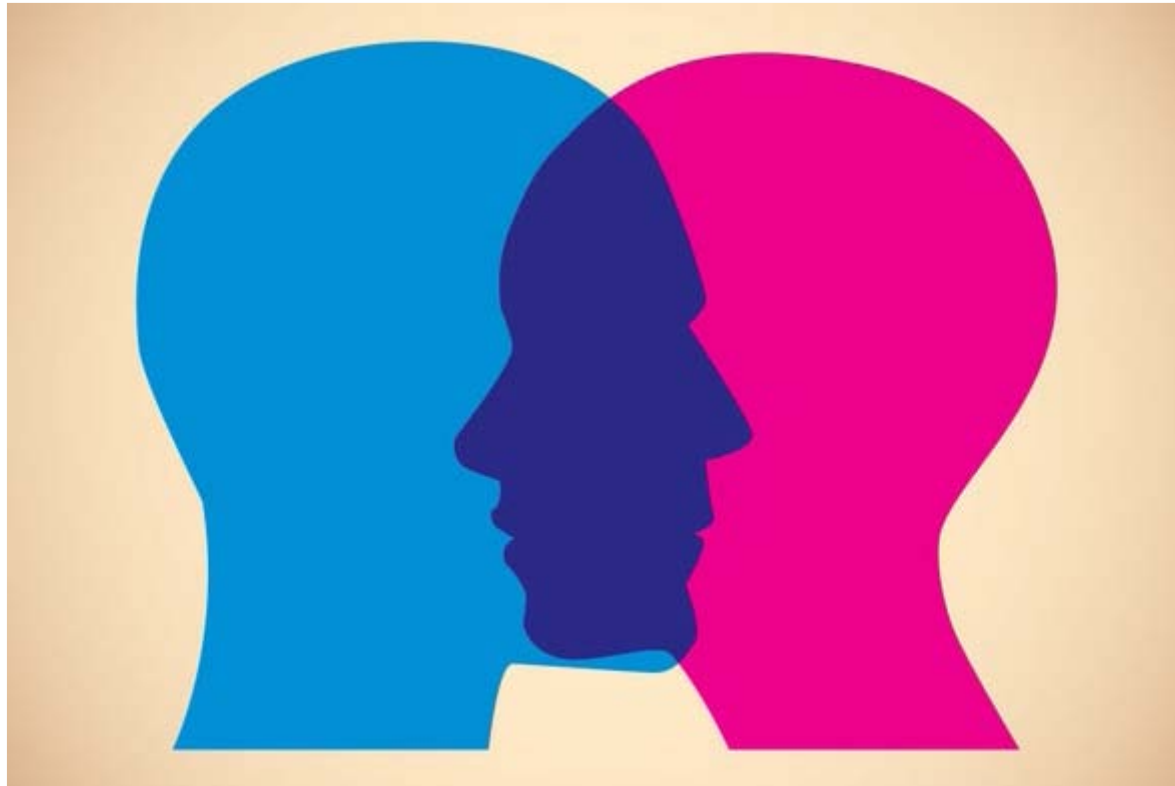
[Inloggen](#)



Welkom op het platform actualisatie
examenprogramma's wiskunde havo en vwo!

slo

Wat zijn overeenkomsten? Wat zijn verschillen?



slo

Credit: Jake Olimb Getty Images



 een doordacht curriculum
dat doen we *samen*

Informatica (havo/vwo)

Da's een oude (1998) bekende

Informatica

> het examenprogramma

- domein A:
Vaardigheden
 - domein B:
Grondslagen
 - domein C: Informatie
 - domein D:
Programmeren
 - domein E: Architectuur
 - domein F: Interactie
 - keuzedomeinen
-

Keuzedomein:
<u>G: Algoritmie, berekenbaarheid en logica</u>
<u>H: Databases</u>
<u>I: Cognitive computing</u>
<u>J: Programmeerparadigma's</u>
<u>K: Computerarchitectuur</u>
<u>L: Netwerken</u>
<u>M: Physical Computing</u>
<u>N: Security</u>
<u>O: Usability</u>

<u>P: User experience</u>
<u>Q: Maatschappelijke en individuele invloed van informatica</u>
<u>R: Computational science</u>

Digitale geletterdheid (nu!)

SLO gaat uit van vier domeinen bij digitale geletterdheid:

- Praktische ICT-vaardigheden – benutten van de mogelijkheden van digitale technologie en inzicht hebben in de werking van digitale apparaten
- Mediawijsheid – kritisch én bewust omgaan met digitale media in een gemedialiseerde samenleving
- Digitale informatievaardigheden – systematisch, effectief en efficiënt gebruikmaken van digitale bronnen bij het verzamelen, evalueren, verwerken en delen van digitale informatie
- Computational thinking – (her)formuleren van complexe problemen met behulp van denkvaardigheden en strategieën zodat computertechnologie kan bijdragen aan het oplossen



Praktische ICT-vaardigheden

benutten van de mogelijkheden van digitale technologie en inzicht hebben in de werking van digitale apparaten

NB Dit is onderlegger voor de andere onderdelen van digitale geletterdheid

Mediawijsheid

kritisch én bewust omgaan met digitale media* in een gemedialiseerde samenleving

Digitale informatievaardigheden

systematisch, effectief en efficiënt gebruikmaken van digitale bronnen bij het verzamelen, evalueren, verwerken en delen van digitale informatie

Computational thinking

(her)formuleren van complexe problemen met behulp van denkvaardigheden en strategieën zodat computertechnologie kan bijdragen aan het oplossen

slo

/ een doordacht curriculum
dat doen we *samen*

Maar er is meer...



Bron: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcomp/digcomp-framework_en

DigCompEdu 2.2

Information and data literacy

- 1.1. Browsing, searching and filtering data, information and digital content
- 1.2. Evaluating data, information and digital content
- 1.3. Managing data, information and digital content

Communication and collaboration

- 2.1. Interacting through digital technologies
- 2.2. Sharing information and content through digital technologies
- 2.3. Engaging in citizenship through digital technologies
- 2.4. Collaborating through digital technologies
- 2.5. Netiquette
- 2.6. Managing digital identity

Digital content creation

- 3.1. Developing digital content
- 3.2. Integrating and re-elaborating digital content
- 3.3. Copyright and licences
- 3.4. Programming

Safety

- 4.1. Protecting devices
- 4.2. Protecting personal data and privacy
- 4.3. Protecting health and well-being
- 4.4. Protecting the environment

Problem solving

- 5.1. Solving technical problems
- 5.2. Identifying needs and technological responses
- 5.3. Creatively using digital technologies
- 5.4. Identifying digital competence gaps

Bron:
<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415>

***Poeh, poeh,..., en we
hebben in havo/vwo
dus al informatica?***

slo

Informatica

Praktische ICT-vaardigheid

> het examenprogramma

- domein A:
Vaardigheden
- domein B:
Grondslagen
- domein C: Informatie
- domein D:
Programmeren
- domein E: Architectuur
- domein F: Interactie
- keuzedomeinen

Keuzedomein:

G: Algoritmie, berekenbaarheid en logica

H: Databases

I: Cognitive computing

J: Programmeerparadigma's

K: Computerarchitectuur

L: Netwerken

M: Physical Computing

N: Security

O: Usability

slo

P: User experience

Q: Maatschappelijke en individuele invloed van informatica

R: Computational science

Digitale
informatievaardigheid

Mediawijsheid

Computational thinking

Eindtermen

Subdomein B1: Algoritmen

De kandidaat kan een oplossingsrichting voor een probleem uitwerken tot een algoritme, daarbij standaardalgoritmen herkennen en gebruiken, en de correctheid en efficiëntie van digitale artefacten onderzoeken via de achterliggende algoritmen.

Subdomein B2: Datastructuren

De kandidaat kan verschillende abstracte datastructuren met elkaar vergelijken op elegantie en efficiëntie.

Subdomein B3: Automaten

De kandidaat kan eindige automaten gebruiken voor de karakterisering van bepaalde algoritmen.

Subdomein B4: Grammatica's

De kandidaat kan grammatica's hanteren als hulpmiddel bij de beschrijving van talen.

Eindtermen

Subdomein C1: Doelstellingen

De kandidaat kan doelstellingen voor informatie- en gegevensverwerking onderscheiden, waaronder zoeken en bewerken.

Subdomein C2: Identificeren

De kandidaat kan informatie en gegevens identificeren in contexten, daarbij rekening houdend met de doelstelling.

Subdomein C3: Representeren

De kandidaat kan gegevens representeren in een geschikte datastructuur, daarbij rekening houdend met de doelstelling en kan daarbij verschillende representaties met elkaar vergelijken op elegantie, efficiëntie en implementeerbaarheid.

Subdomein C4: Standaardrepresentaties

De kandidaat kan standaardrepresentaties van numerieke gegevens en media gebruiken en aan elkaar relateren.

Eindtermen

Subdomein D1: Ontwikkelen

De kandidaat kan, voor een gegeven doelstelling, programmacomponenten ontwikkelen in een imperatieve programmeertaal, daarbij programmeertaalconstructies gebruiken die abstractie ondersteunen, en programmacomponenten zodanig structureren dat ze door anderen gemakkelijk te begrijpen en te evalueren zijn.

Subdomein D2: Inspecteren en aanpassen

De kandidaat kan structuur en werking van gegeven programmacomponenten uitleggen, en zulke programmacomponenten aanpassen op basis van evaluatie of veranderde eisen.

Eindtermen

Subdomein E1: Decompositie

De kandidaat kan de structuur en werking van digitale artefacten uitleggen aan de hand van architectuurelementen, dat wil zeggen in termen van de niveaulagen *fysiek, logischen toepassingen*, en in termen van de componenten in deze lagen en hun onderlinge interactie.

Subdomein E2: Security

De kandidaat kan enkele security-bedreigingen en veelgebruikte technische maatregelen benoemen en relateren aan architectuurelementen.

Eindtermen

Subdomein F1: Usability

De kandidaat kan gebruikersinterfaces van digitale artefacten evalueren aan de hand van heuristieken, en vuistregels van *goed ontwerp* met betrekking tot interfaces toepassen bij ontwerp en ontwikkeling van digitale artefacten.

Subdomein F2: Maatschappelijke aspecten

De kandidaat kan de invloed van digitale artefacten op sociale interactie en persoonlijke levenssfeer herkennen en in historisch perspectief plaatsen.

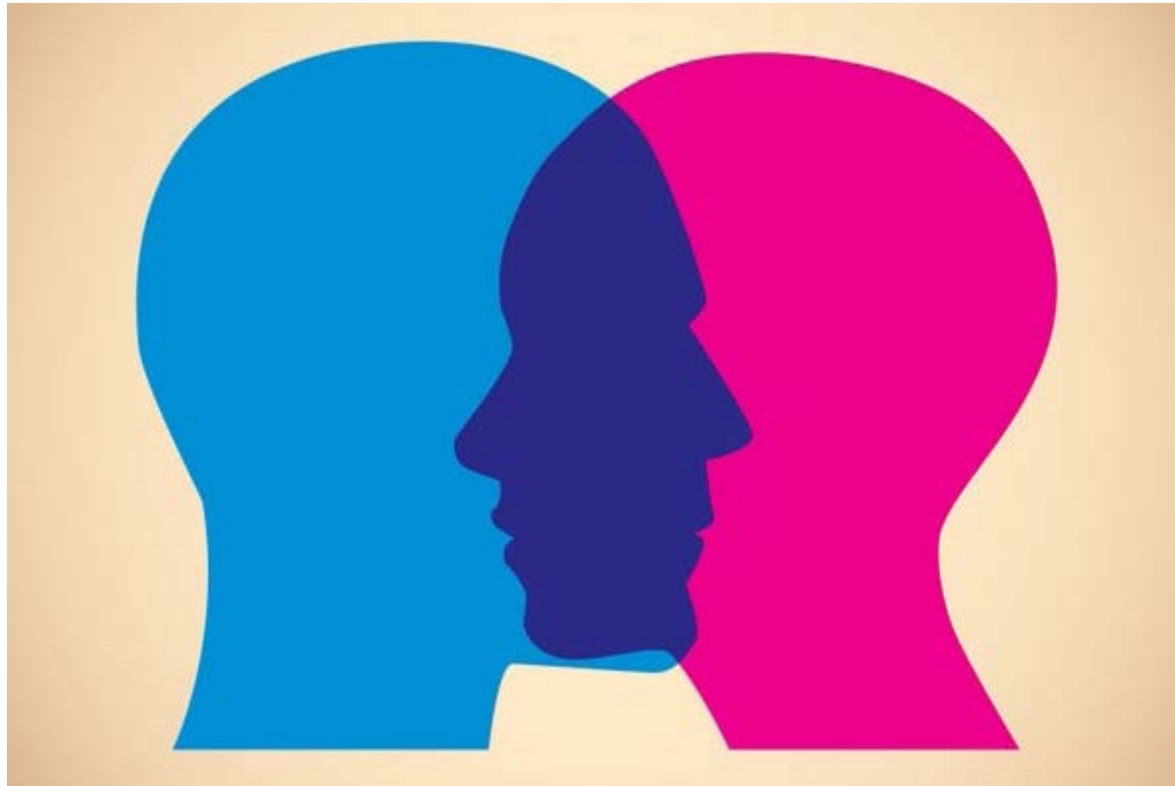
Subdomein F3: Privacy

De kandidaat kan redeneren over de gevolgen van de veranderende mogelijkheden van digitale artefacten op de persoonlijke vrijheid.

Subdomein F4: Security

De kandidaat kan enkele security-bedreigingen en veelgebruikte socio-technische maatregelen benoemen en deze relateren aan sociale en menselijke factoren.

Wat zijn overeenkomsten? Wat zijn verschillen?



slo

Credit: Jake Olimb Getty Images

slo

 een doordacht curriculum
dat doen we *samen*

**Opdracht: plak de vier
DG-domeinen op het
verplichte deel van het
informaticacurriculum**

We gebruiken hiervoor een [Mirobord](#)