



Concept- examenprogramma

Praktijkgericht programma vmbo

Informatietechnologie

Versie 4

Maart 2024



een doordacht curriculum
dat doen we *samen*

Verantwoording



2024 SLO, Amersfoort

Mits de bron wordt vermeld, is het toegestaan zonder voorafgaande toestemming van de uitgever deze uitgave geheel of gedeeltelijk te kopiëren en/of verspreiden en om afgeleid materiaal te maken dat op deze uitgave is gebaseerd.

Auteurs:

Rens Boontjes, Christa Driessen, Alex Duijzer, Eline de Koning, Evert van Laar en Mike Lute

Namens SLO: Marieke Post-Strijker en Sanne Krul

Met bijdragen van: Victor Schmidt en Bas Trimbos

Informatie

SLO

Postbus 502, 3800 AM Amersfoort

Internet: www.slo.nl

E-mail: vmbo@slo.nl

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Doel praktijkgerichte programma's	4
Aansluiting op vervolgonderwijs	4
MBO	4
HAVO	4
Opbouw examenprogramma	5
Toelichting examenprogramma	5
 Karakteristiek	 6
 Examenprogramma	 7
Domein A: Praktijkgerichte opdrachten	7
Eindterm 1 – Ontwikkelen interesses	7
Eindterm 2 – Ontwikkelen kwaliteiten	7
Domein B: Programmaoverstijgende vaardigheden	8
Eindterm 3 – Sociaal handelen	8
Eindterm 4 – Samenwerken	8
Eindterm 5 – Taalvaardigheden	8
Eindterm 6 – Rekenvaardigheden	8
Eindterm 7 – Digitale vaardigheden	8
Eindterm 8 – Analytische denkvaardigheden	9
Eindterm 9 – Kritische denkvaardigheden	9
Eindterm 10 – Creatieve denkvaardigheden	9
Eindterm 11 – Onderzoeken	9
Domein C: Programmaspecifieke vaardigheden	10
Eindterm 12 – Ontwerpen van een product	10
Eindterm 13 – Maken van een mediaproduct	10
Eindterm 14 – Adviseren over ontwikkelingen	10
Eindterm 15 – Programmeren van een product	11
Eindterm 16 – Beheren van een dienst	11
Eindterm 17 – Ondersteuners van afnemers	12

Inleiding

Dit examenprogramma beschrijft de inhoud van het praktijkgerichte programma Informatietechnologie voor de gemengde en theoretische leerweg (gl en tl) in het vmbo. Vanaf schooljaar 2024-2025 mogen scholen één of meer praktijkgerichte programma's aanbieden.

Doel praktijkgerichte programma's

Een praktijkgericht programma is erop gericht om leerlingen praktische kennis, vaardigheden en ervaring op te laten doen, binnen en buiten de school. Het streven is om aan te sluiten bij de behoeftes van leerlingen, hun motivatie te bevorderen en realistische beroeps- en opleidingsbeelden te ontwikkelen. Een praktijkgericht programma richt zich op het toepassen van kennis en vaardigheden. Leerlingen voeren in opdracht van externe opdrachtgevers praktijkgerichte opdrachten uit en oefenen programmaoverstijgende vaardigheden. Leerlingen krijgen binnen het programma de kans om kennis te maken met verschillende onderdelen van de arbeidsmarkt, opleidingsmogelijkheden en de samenleving. Zo krijgen ze een indruk van de praktijk, een beeld van vervolgopleidingen en worden ze voorbereid op de keuze voor en overstap naar mbo-4 of het havo.

Aansluiting op vervolgonderwijs

MBO

Een groot deel van de leerlingen stroomt vanuit de gemengde of theoretische leerweg door naar een mbo-4-opleiding. Tijdens de praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers ontdekken en ontwikkelen leerlingen hun interesses en kwaliteiten, doordat zij kennis maken met verschillende werkvelden en mbo-opleidingen. De ontwikkeling van vaardigheden zoals samenwerken, plannen en presenteren, bereidt hen voor op een soepeler overgang naar het mbo, doordat zij meer gestructureerd en zelfstandig werken. Het programmaspecifieke deel richt zich op een zo breed mogelijke oriëntatie binnen de betreffende sectoren, branches of bedrijfstakken en sluit aan bij vaardigheden die kenmerkend zijn voor mbo-opleidingen in die sectoren, branches of bedrijfstakken.

HAVO

Een praktijkgericht programma helpt leerlingen een weloverwogen keuze te maken voor het havo doordat zij ontdekken waar hun interesses en kwaliteiten liggen tijdens praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers. Leerlingen ontwikkelen vaardigheden zoals communiceren, systematisch werken en analytisch denken, die bijdragen aan het zelfstandig probleemoplossend vermogen en hen voorbereiden op een soepeler overgang naar het havo. In het programmaspecifieke deel, waarin zij leren ontwerpen, adviseren en/of

organiseren, ontwikkelen zij vaardigheden die hen ondersteunen tijdens hun vervolg op het havo.

Opbouw examenprogramma

Het examenprogramma bestaat uit drie domeinen. De eerste twee domeinen bevatten eindtermen die voor alle praktijkgerichte programma's gelijk zijn. Het derde domein is programmaspecifiek ingevuld. De domeinen binnen het examenprogramma zijn:

- A. praktijkgerichte opdrachten
- B. programmaoverstijgende vaardigheden
- C. programmaspecifieke vaardigheden

Alle eindtermen hebben dezelfde vorm. Ze bestaan uit drie onderdelen:

Doelzin:	beschrijft de essentie van de vaardigheid	<i>verplichte wettelijke examenstof</i>
Het gaat hierbij om:	verduidelijkt waar het in de doelzin om gaat	<i>verplichte wettelijke examenstof</i>
Te denken valt aan:	illustreert toepassingen van de eindterm	<i>geen verplichte examenstof, geeft inzicht waar het in de eindterm over gaat</i>

Toelichting examenprogramma

Een examenprogramma schrijft eindtermen voor die leerlingen minimaal moeten beheersen. Het examenprogramma van een praktijkgericht programma bestaat uit eindtermen die handelingsgericht in de vorm van vaardigheden beschreven zijn. Om deze vaardigheden te beheersen, wordt verondersteld dat leerlingen over de benodigde kennis beschikken om de handelingen uit te kunnen voeren.

Scholen hebben de ruimte om een vertaling te maken van het examenprogramma naar een onderwijsprogramma met praktijkgerichte opdrachten dat past bij de visie van de school en regio. Bij deze praktijkgerichte opdrachten worden in alle gevallen externe opdrachtgevers (bedrijven, instellingen, overheden en/of vervolgonderwijs) betrokken. In elke praktijkgerichte opdracht komen vaardigheden uit verschillende domeinen van het examenprogramma bij elkaar. In een praktijkgerichte opdracht hoeven niet alle eindtermen behandeld te worden, zolang alle eindtermen maar in het onderwijsprogramma aan de orde komen en worden afgesloten. De school kan gericht kiezen welke eindtermen in welke praktijkgerichte opdrachten aandacht krijgen. Voor de schoolexaminering geldt dat deze zo ingericht is dat leerlingen kunnen aantonen dat ze voldoende beschikken over de beoogde kennis, vaardigheden en ervaring.

Karakteristiek

In het praktijkgerichte programma Informatietechnologie (IT) staat het inzetten van informatietechnologie centraal. Het programma biedt leerlingen een brede oriëntatie op opleidingen en beroepen binnen de IT-sector. Door het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten komen leerlingen in contact met externe opdrachtgevers die werkzaam zijn in diverse werkvelden, zoals kunst en cultuur, industrie, ondernemerschap, sport en medisch, logistiek, voeding en leefomgeving.

De ontwikkelingen in de maatschappij en de arbeidsmarkt volgen elkaar snel op en informatietechnologie speelt daarbij een belangrijke rol. In de IT-sector gebruiken medewerkers nieuwe technologieën om bijvoorbeeld werkzaamheden te vereenvoudigen en automatiseren. Algoritmes helpen organisaties om problemen in interne bedrijfsprocessen op te sporen, bedrijfsrapportages te automatiseren of het gedrag van klanten beter te begrijpen. Daarnaast is het werken in de cloud tegenwoordig de standaard voor veel organisaties en is er steeds meer aandacht voor energiezuinige ICT-toepassingen en het repareren of refurbishen van hardware. Door verschillen in vaardigheden onder ICT-gebruikers is het nodig om uitgebreider stil te staan bij de vraag vanuit de klant, alvorens in specifieke ICT-oplossingen te denken.

De kern van het praktijkgerichte programma IT is dat leerlingen met behulp van IT producten en diensten ontwerpen en maken. Daarnaast adviseren ze hierover en ondersteunen ze bij het gebruik daarvan. Het programma biedt ruimte voor creativiteit en analytisch denkvermogen en vraagt om een dienstverlenende houding richting gebruikers en opdrachtgevers. Tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten gebruiken leerlingen de nieuwste technologieën en stemmen ze uitkomsten af op de context van opdrachtgevers. Het ondersteunen van bijvoorbeeld senioren bij het gebruik van IT-middelen vraagt om een andere aanpak dan het ondersteunen van leeftijdsgenoten.

Naast het praktijkgerichte programma IT bestaat ook het praktijkgerichte programma Media, Vormgeving en ICT (MVI). Beide programma's doen een beroep op creatieve vaardigheden en interesse voor IT en leerlingen gebruiken bij beide programma's hardware en software om producten te ontwerpen, maken en programmeren. Het IT-programma richt zich daarnaast op een bredere kennis van ICT-ontwikkelingen, zodat leerlingen gebruikers kunnen adviseren en ondersteunen bij het inzetten van hardware en software. Het MVI-programma legt de focus meer op het gebruiken van software om tot diverse eindproducten te komen, zoals een media-uiting, een audiovisueel product of een game.

Examenprogramma

Domein A: Praktijkgerichte opdrachten

Eindterm 1 – Ontwikkelen interesses

Doelzin: De leerling ontwikkelt eigen interesses door middel van ervaringen met externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- oriënteren op de sector, de branche en het werkveld waarin de opdrachtgever werkzaam is;
- beschrijven van producten, diensten en doelgroep van de opdrachtgever;
- inventariseren van taken en functies binnen de organisatie van de opdrachtgever inclusief de bij die functies behorende opleidingen;
- waarderen van ervaringen met externe opdrachtgevers;
- verbanden leggen tussen ervaringen en persoonlijke interesses.

Eindterm 2 – Ontwikkelen kwaliteiten

Doelzin: De leerling ontwikkelt eigen kwaliteiten door het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten.

Het gaat hierbij om:

- evalueren van proces en resultaat;
- reflecteren op de eigen bijdrage aan proces en resultaat;
- benoemen van de eigen kwaliteiten;
- verbanden leggen tussen de eigen kwaliteiten, vervolgopleidingen en toekomst op de arbeidsmarkt;
- formuleren van een persoonlijk leerdoel voor verdere ontwikkeling van kwaliteiten.

Domein B: Programmaoverstijgende vaardigheden

Eindterm 3 – Sociaal handelen

Doelzin: De leerling gaat passend om met mensen en situaties tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- inleven in emoties, situaties en belevingswereld van anderen;
- uitdrukken van gedachten, gevoelens en ervaringen;
- afstemmen van handelen op mensen en situaties;
- bijdragen aan een veilig klimaat en taakgerichte werksfeer.

Eindterm 4 – Samenwerken

Doelzin: De leerling werkt samen aan het realiseren van een gemeenschappelijk doel tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- organiseren van samenwerking;
- voeren van een dialoog;
- ondersteunen van anderen in de samenwerking;
- geven, ontvangen en verwerken van feedback.

Eindterm 5 – Taalvaardigheden

Doelzin: De leerling gebruikt doelgericht taalvaardigheden tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- afstemmen van taal op doel, gesprekspartner en context;
- mondeling en schriftelijk presenteren van zichzelf en het eigen werk.

Eindterm 6 – Rekenvaardigheden

Doelzin: De leerling gebruikt doelgericht rekenvaardigheden tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- uitvoeren van berekeningen in de context;
- interpreteren van grafieken, tabellen en diagrammen.

Eindterm 7 – Digitale vaardigheden

Doelzin: De leerling gebruikt op een verantwoorde manier digitale technologie tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- kiezen van passende hardware en software;
- delen van data, informatie en digitale content met bron- en naamsvermelding;
- beschermen van persoonlijke gegevens en privacy in digitale omgevingen.

Eindterm 8 – Analytische denkvaardigheden

Doelzin: De leerling gebruikt analytische denkvaardigheden om tot een oplossing te komen tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- selecteren, vergelijken en ordenen;
- onderscheiden van hoofd- en bijzaken;
- benoemen van overeenkomsten en verschillen;
- benoemen van oorzaken en gevolgen;
- gebruiken van structuren en schema's.

Eindterm 9 – Kritische denkvaardigheden

Doelzin: De leerling gebruikt kritische denkvaardigheden om tot een oordeel te komen tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- onderscheiden van verschillende perspectieven;
- wegen van betekenissen, belangen, waarden en overtuigingen;
- innemen van een standpunt op basis van informatie en argumenten.

Eindterm 10 – Creatieve denkvaardigheden

Doelzin: De leerling gebruikt creatieve denkvaardigheden om tot nieuwe ideeën te komen tijdens het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- experimenteren met materialen en middelen;
- genereren van inzichten, verbanden en oplossingen;
- gebruiken van technieken die divergerend en convergerend denken ondersteunen.

Eindterm 11 – Onderzoeken

Doelzin: De leerling onderzoekt vraagstukken ten dienste van het uitvoeren van praktijkgerichte opdrachten voor externe opdrachtgevers.

Het gaat hierbij om:

- stellen van een onderzoeksvraag;
- verzamelen van informatie;
- wegen van informatie op betrouwbaarheid en bruikbaarheid;
- beantwoorden van een onderzoeksvraag;
- bepalen van vervolgstappen op basis van een onderzoeksresultaat.

Domein C: Programmaspecifieke vaardigheden

Eindterm 12 – Ontwerpen van een product

Doelzin: De leerling ontwerpt een 3D-product.

Het gaat hierbij om:

- genereren van ideeën, rekening houdend met het programma van eisen;
- beoordelen of ideeën passen bij het programma van eisen;
- onderbouwen van de keuze voor één idee;
- omzetten van het gekozen idee naar een concept;
- visualiseren van het concept in een ontwerp met behulp van ontwerpsoftware.

Te denken valt aan:

- *ontwikkelen van een game of een virtuele rondleiding door een huis of woonwijk;*
- *ontwerpen van een driedimensionaal relatiegeschenk met behulp van CAD-software.*

Eindterm 13 – Maken van een mediaproduct

Doelzin: De leerling maakt een digitaal mediaproduct.

Het gaat hierbij om:

- opstellen van een plan van aanpak op basis van een ontwerp;
- verzamelen van beeldmateriaal;
- opmaken van een definitief ontwerp volgens technische eisen;
- controleren en bijstellen van het product op basis van het programma van eisen.

Te denken valt aan:

- *ontwikkelen van een instructiefilm, website, online marketingproduct, ePub of podcast in een bepaalde huisstijl.*

Eindterm 14 – Adviseren over ontwikkelingen

Doelzin: De leerling adviseert over de toepasbaarheid van IT-ontwikkelingen.

Het gaat hierbij om:

- genereren van mogelijkheden op basis van IT-ontwikkelingen;
- omzetten van mogelijkheden naar duurzame toepassingen;
- beoordelen van toepassingen op basis van financiële en organisatorische haalbaarheid;
- presenteren van verschillende toepassingen.

Te denken valt aan:

- *gebruiken van gegevensopslag in de cloud;*
- *toepassen van slimme technologie ten behoeve van verduurzaming van een organisatie;*
- *inzetten van kunstmatige intelligentie en big data.*

Eindterm 15 – Programmeren van een product

Doelzin: De leerling programmeert een softwareproduct.

Het gaat hierbij om:

- genereren van oplossingsrichtingen op basis van wensen van de gebruiker;
- opstellen van een plan van aanpak op basis van een gekozen oplossing;
- verzamelen van software en apparatuur;
- uitvoeren volgens het plan van aanpak, rekening houdend met programmeerprincipes;
- testen en debuggen van het product.

Te denken valt aan:

- *schrijven van een computerprogramma voor de aansturing van een robot of andere apparatuur;*
- *programmeren van een game;*
- *gebruiken van een programmeertaal of een visuele programmeeromgeving;*
- *toepassen van programmeerprincipes zoals opeenvolging van instructies, variabelen, als-dan-anders en herhalingslussen.*

Eindterm 16 – Beheren van een dienst

Doelzin: De leerling beheert een IT-dienst.

Het gaat hierbij om:

- controleren van de IT-infrastructuur;
- vaststellen van benodigde wijzigingen in de IT-infrastructuur;
- opstellen van een plan van aanpak, rekening houdend met beveiligingsmaatregelen en duurzaamheid;
- uitvoeren van de wijzigingen volgens het plan van aanpak.

Te denken valt aan:

- *bedenken welke stappen gezet moeten worden om gegevens in de cloud in plaats van on-site op te slaan;*
- *toepassen van identificatie, authenticatie, encryptie en toegangsbeveiliging;*
- *gebruiken van gerepareerde of refurbished apparatuur;*
- *wijzigen van HTML- of CSS-code van een website om lettergrootte of achtergrondkleur te veranderen.*

Eindterm 17 – Ondersteuners van afnemers

Doelzin: De leerling ondersteunt afnemers van IT-diensten.

Het gaat hierbij om:

- inventariseren van de hulpbehoefte van een gebruiker door middel van een meldingsprocedure;
- zoeken van gegevens in een gestructureerde gegevensverzameling met behulp van digitale instrumenten;
- opstellen van een gebruikersinstructie;
- uitvoeren van ondersteunende werkzaamheden;
- rapporteren van werkzaamheden en bijzonderheden.

Te denken valt aan:

- *verwerken van een storingsmelding op een servicedesk;*
- *zoeken van gegevens uit een omvangrijk spreadsheetbestand met behulp van filters.*