

1. Preambule

De zes algemene onderwijsdoelen die voor alle vakken en sectoren in het vmbo gelden, zijn

1 Werken aan vakoverstijgende thema's

De leerling leert, in het kader van een brede en evenwichtige oriëntatie op mens en samenleving, enig zicht te krijgen op relaties met de persoonlijke en maatschappelijke omgeving.

Daarbij wordt expliciet aandacht besteed aan:

- 1.1 het kennen van en omgaan met eigen en andermans normen en waarden;
- 1.2 het onderkennen van en omgaan met de verschillen tussen de seksen;
- 1.3 de relatie tussen de mens en de natuur en het concept van duurzame ontwikkeling;
- 1.4 het functioneren als democratisch burger in een multiculturele samenleving, ook in internationaal verband;
- 1.5 het op een voor henzelf en anderen veilige manier functioneren in de beroepspraktijk en in eigen omgeving;
- 1.6 de maatschappelijke betekenis van technologische ontwikkeling, waaronder met name moderne informatie- en communicatietechnologie;
- 1.7 de maatschappelijke betekenis van betaalde en onbetaalde arbeid;
- 1.8 de verworvenheden en mogelijkheden van kunst en cultuur, waaronder ook de media.

2 Leren uitvoeren

De leerling leert in zoveel mogelijk herkenbare situaties, mede met gebruikmaking van ICT, een aantal schoolse vaardigheden verder te ontwikkelen.

Het gaat daarbij om:

- 2.1 Nederlandse en Engelse teksten lezen en beluisteren;
- 2.2 schriftelijke en mondelinge teksten produceren in correct Nederlands;
- 2.3 informatie in verschillende gegevensbestanden opzoeken, selecteren, verzamelen en ordenen;
- 2.4 de rekenvaardigheden hoofdrekenen, rekenregels gebruiken, meten en schatten toepassen;
- 2.5 voldoen aan eisen van milieu, hygiëne, gezondheid en ergonomie;
- 2.6 doelmatig en veilig omgaan met materialen, gereedschappen en apparatuur;
- 2.7 Computervaardigheden.

3 Leren leren

De leerling leert, mede met gebruikmaking van ICT, zoveel mogelijk eigen kennis en vaardigheden op te bouwen. Daartoe leert hij onder andere een aantal strategieën die het leer- en werkproces kunnen verbeteren.

Het gaat daarbij om:

- 3.1 informatie beoordelen op betrouwbaarheid, representativiteit en bruikbaarheid, informatie verwerken en benutten;
- 3.2 strategieën gebruiken voor het aanleren van nieuwe kennis en vaardigheden zoals memoriseren, aantekeningen maken, schematiseren, verbanden leggen met aanwezige kennis;
- 3.3 strategieën gebruiken voor het begrijpen van mondelinge en schriftelijke informatie;
- 3.4 op een doordachte wijze keuzeproblemen oplossen;
- 3.5 een eenvoudig bedrijfsmatig, natuurwetenschappelijk of maatschappelijk vraagstuk planmatig onderzoeken;
- 3.6 persoonlijke ervaringen en opdrachten van anderen verwerken in woord, klank, beeld en beweging;
- 3.7 op basis van argumenten tot een eigen standpunt komen.

4 Leren communiceren

De leerling leert, mede via een proces van interactief leren, een aantal sociale en communicatieve vaardigheden verder te ontwikkelen.

Het gaat daarbij om:

- 4.1 elementaire sociale conventies in acht nemen;
- 4.2 overleggen en samenwerken in teamverband;
- 4.3 passende gesprekstechnieken hanteren;
- 4.4 verschillen in meningen en opvattingen benoemen en hanteren;
- 4.5 culturele en seksegebonden verschillen tussen mensen benoemen en hanteren;
- 4.6 omgaan met formele en informele afspraken, regels en procedures;
- 4.7 zichzelf en eigen werk presenteren.

5 Leren reflecteren op het leer- en werkproces

De leerling leert, door te reflecteren op het eigen cognitief en emotioneel functioneren, zicht te krijgen op en sturing te geven aan het eigen leer- en werkproces.

Het gaat daarbij om:

- 5.1 een leer- en/of werkplanning maken;
- 5.2 het leer- en/of werkproces bewaken;
- 5.3 een eenvoudige product- en procesevaluatie maken en hieruit conclusies trekken.

6 Leren reflecteren op de toekomst

De leerling leert, door te reflecteren op het eigen cognitief en emotioneel functioneren, zicht te krijgen op de eigen toekomstmogelijkheden en interesses. Daarbij wordt expliciet aandacht besteed aan:

- 6.1 het inventariseren van de eigen mogelijkheden en interesses;
- 6.2 het onderzoeken van de mogelijkheden voor verdere studie;
- 6.3 het zicht krijgen op beroepen, de beroepspraktijk en actuele ontwikkelingen daarbinnen;
- 6.4 de rol en het belang van op school geleerde kennis, inzicht en vaardigheden voor het maatschappelijk leven, dagelijks leven, vrije tijd, vrijwilligerswerk;
- 6.5 de kenmerken van de arbeidsmarkt op dit moment en in de nabije toekomst;
- 6.6 de organisatie van branches en bedrijven;
- 6.7 het beoordelen van de eigen mogelijkheden en interesses in het licht van vervolgstudie, beroepen en maatschappelijk functioneren;
- 6.8 het kunnen maken van een verantwoorde keuze voor een vervolgopleiding.

2. Examenprogramma per vak

2.0 Leeswijzer

Hieronder worden de examenprogramma's per vak gedefinieerd in exameneenheden met de bijbehorende code. Elke exameneenheid bestaat uit één of meer eindtermen. In de kolommen achter de exameneenheden staat aangegeven door middel van een **X** voor welke leerweg de exameneenheid deel uitmaakt van het examenprogramma.

Het centraal examen voor een vak of programma per leerweg heeft betrekking op die exameneenheden die aangeduid zijn met **CE**.

Bij de nieuwe beroepsgerichte vakken (2.47 tot en met 2.50) heeft het centraal examen voor een vak of programma per leerweg betrekking op die exameneenheden die rood zijn gearceerd.

Het schoolexamen voor een bepaalde leerweg heeft voor de algemeen vormende vakken in ieder geval betrekking op exameneenheid K3 (Leervaardigheden) en voor de beroepsgerichte vakken op exameneenheid K2 (Professionele vaardigheden).

Daarnaast heeft het schoolexamen betrekking op:

- ten minste die exameneenheden die deel uitmaken van het examenprogramma van deze leerweg voor zover zij niet deel uitmaken van het centraal examen voor die leerweg;
- indien het bevoegd gezag daarvoor kiest een of meer exameneenheden waarop het centraal examen betrekking heeft;
- indien het bevoegd gezag daarvoor kiest: andere vakonderdelen die relevant zijn voor het betreffende vak of examenprogramma, die per kandidaat kunnen verschillen.

Voor bepaalde groepen van verwante beroepsgerichte programma's in de GL is er een gemeenschappelijk CE. De exameneenheden die horen bij deze gemeenschappelijke centrale examens in de GL hebben een nieuwe vakcode gekregen gevolgd door een nummering in Romeinse cijfers. Dit betreft de volgende groepen van beroepsgerichte programma's GL:

- Metaaltechniek, elektrotechniek, installatietechniek, instalektro, metalektro, techniek-breed (met als codering voor het gezamenlijke CE: **MEI**)
- Uiterlijke verzorging, verzorging, zorg-en-welzijn-breed (met als codering voor het gezamenlijke CE: **ZWG**)
- Consumptief-breed, consumptief-horeca, consumptief-bakken (met als codering voor het gezamenlijke CE: **COG**)
- Administratie, handel en administratie, handel en verkoop, mode en commercie (met als codering voor het gezamenlijke CE: **HAV**).
- Intersectoraal, Technologie in de GL, ICT-route (met als codering voor het gezamenlijke CE: **ITI**)

2.14 natuur- en scheikunde I

		BB	KB	GL/TL
NASK1/K/1	Oriëntatie op leren en werken			
13.	De kandidaat kan zich oriënteren op het belang van natuurkunde en natuurkundige technieken in de eigen beroepsopleiding, in de eigen toekomst en in de maatschappij.	X	X	X
NASK1/K/2	Basisvaardigheden			
14.	De kandidaat kan basisvaardigheden toepassen die betrekking hebben op communiceren, samenwerken, experimenteren en informatie verwerven en verwerken	X	X	X
NASK1/K/3	Leervaardigheden in het vak natuurkunde	CE	CE	CE
15.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – basisrekenvaardigheden toepassen – natuurkundige grootheden hanteren en met behulp van formules en woordformules daarmee berekeningen uitvoeren en redeneringen opzetten – natuurkundige apparatuur gebruiken, daarmee experimenten uitvoeren en de resultaten interpreteren – de computer gebruiken om met meetprogramma's experimenten uit te voeren en te interpreteren, om met applets en simulaties onderzoek te doen en om natuurkundige informatie te selecteren en te verwerken – een onderzoek doen en een ontwerpproces uitvoeren en evalueren, daarbij ook rekening houdend met de veiligheid. 	X		
16.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – rekenvaardigheden toepassen – natuurkundige grootheden hanteren en met behulp van formules daarmee berekeningen uitvoeren en redeneringen opzetten – natuurkundige apparatuur gebruiken, daarmee experimenten uitvoeren en de resultaten interpreteren – de computer gebruiken om met meetprogramma's experimenten uit te voeren en te interpreteren, om met applets en simulaties onderzoek te doen en om natuurkundige informatie te selecteren en te verwerken – een onderzoek doen en een ontwerpproces uitvoeren en evalueren, daarbij ook rekening houdend met de veiligheid. 		X	X

		BB	KB	GL/TL
NASK1/K/4	Stoffen en materialen	CE	CE	CE
17.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – soorten materialen en hun stofeigenschappen herkennen en toepassen – gevaren van stoffen voor de mens en het milieu herkennen en vermijden door veilig te werken en verantwoord met afvalstoffen om te gaan – chemische processen herkennen. 	X		
18.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – soorten materialen en hun stofeigenschappen herkennen en toepassen – gevaren van stoffen en effecten van chemische en natuurkundige processen voor de mens en het milieu herkennen, en maatregelen nemen om ongewenste effecten hiervan te vermijden door veilig te werken en verantwoord met afvalstoffen om te gaan – zinken-zweven-drijven toepassen met behulp van dichtheid. 		X	X
NASK1/K/5	Elektrische energie	CE	CE	CE
19.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – elektrische schakelingen ontwerpen en analyseren en hierover berekeningen uitvoeren – beveiligingen voor elektriciteit verklaren en toepassen en keuzes tussen verschillende apparaten beargumenteren. 	X		
20.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – elektrische schakelingen ontwerpen en analyseren en hierover berekeningen uitvoeren – beveiligingen voor elektriciteit verklaren en toepassen en keuzes tussen verschillende apparaten beargumenteren – de werking van de dynamo en de transformator beschrijven met begrippen uit het magnetisme. 		X	X

		BB	KB	GL/TL
NASK1/K/6	Verbranden en verwarmen		CE	CE
21.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – het proces van verbranden beschrijven en de verspreiding en isolatie van warmte verklaren en toepassen – de manieren van opwekking van elektrische energie en de gevolgen ervan beschrijven. 	X		
22.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – het proces van verbranden beschrijven en de verspreiding en isolatie van warmte verklaren en toepassen – de manieren van opwekking van elektrische energie en de gevolgen ervan beschrijven – het omzetten van energie van de ene vorm in de andere vorm beschrijven en hierover berekeningen uitvoeren. 		X	X
NASK1/K/7	Licht en beeld			
23.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – rechte lijnige lichtstralen, verschillende soorten lichtbundels, schaduwvorming, kleurvorming en verschillende soorten straling toepassen – verschillende soorten lenzen herkennen en de werking van de vlakke spiegel en de bolle lens toepassen – beeldvorming bij het menselijk oog en oogafwijkingen toepassen. 	X	X	X
NASK1/K/8	Geluid	CE	CE	CE
24.	De kandidaat kan de eigenschappen van geluid toepassen en de gevolgen van geluidshinder en de beperking van geluidshinder toelichten.	X		
25.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – de eigenschappen van geluid toepassen en de gevolgen van geluidshinder en de beperking van geluidshinder toelichten – geluid vastleggen met oscilloscoop of computer en daaruit de frequentie bepalen – de werking van een luidspreker uitleggen. 		X	X

		BB	KB	GL/TL
NASK1/K/9	Kracht en veiligheid	CE	CE	CE
26.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – de werking van verschillende soorten krachten en de druk van een voorwerp op de ondergrond beschrijven en in evenwichtsituaties kwalitatief de hefboomwet toepassen – bij een bewegend voorwerp diagrammen interpreteren, krachten samenstellen en de gemiddelde snelheid berekenen – veiligheidsmaatregelen in het verkeer uitleggen en toepassen. 	X		
27.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – de werking van verschillende soorten krachten en de druk van een voorwerp op de ondergrond berekenen en in evenwichtsituaties kwalitatief de hefboomwet toepassen – bij een bewegend voorwerp diagrammen interpreteren, krachten samenstellen en de gemiddelde snelheid berekenen – veiligheidsmaatregelen in het verkeer uitleggen en toepassen en verschijnselen van traagheid verklaren. 		X	X
NASK1/K/10	Bouw van de materie			
28.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – de bouw van stoffen en materialen beschrijven in termen van moleculen en atomen – het gedrag van atomen en moleculen in de verschillende fasen uitleggen. 	X		
29.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – de bouw van stoffen en materialen beschrijven in termen van moleculen en atomen – het gedrag van atomen en moleculen in de verschillende fasen uitleggen – de bouw van een atoom beschrijven. 		X	X
NASK1/K/11	Straling en stralingsbescherming			
30.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – bronnen van ioniserende straling noemen – radioactief verval en toepassingen ervan beschrijven – veiligheidsmaatregelen tegen ongewenste effecten van straling en radioactieve stoffen beschrijven. 		X	X

		BB	KB	GL/TL
NASK1/K/12	Het weer			
31.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – het meten van temperatuur en luchtdruk toepassen – het ontstaan van wolken, neerslag en bliksem beschrijven – maatschappelijke aspecten van weersverschijnselen toelichten. 		X	X
NASK1/V/1	Veiligheid in het verkeer			CE
32.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – berekeningen uitvoeren en redeneringen opzetten in situaties van verkeer en veiligheid – uit bronnen over bewegingen of botsingen gegevens selecteren en verwerken. 			X
NASK1/V/2	Constructies			CE
33.	De kandidaat kan: <ul style="list-style-type: none"> – in constructies krachten onderscheiden, ontbinden, samenstellen en berekenen – de plaats van het massamiddelpunt bepalen en berekeningen met de hefboomwet uitvoeren. 			X
NASK1/V/3	Verwerven, verwerken en verstrekken van informatie			
34.	De kandidaat kan zelfstandig informatie verwerven, verwerken en verstrekken in het kader van het sectorwerkstuk.			X
NASK1/V/4	Vaardigheden in samenhang			CE
35.	De kandidaat kan de vaardigheden uit het kerndeel in samenhang toepassen.			X