

Keuzedeel mbo

# **Exact verdiepend, geschikt voor niveau 3 en 4**

gekoppeld aan één of  
meerdere kwalificaties mbo

Code

**K0899**

Penvoerder: Sectorkamer mobiliteit, transport, logistiek en maritiem  
Gevalideerd door: Sectorkamer mobiliteit, transport, logistiek en maritiem  
Op: 01-12-2017

# 1. Algemene informatie

D1: Exact verdiepend, geschikt voor niveau 3 en 4

## Studielast

240

## Beroepsvereisten

Nee

## Certificaten

Nee

## Gekoppeld aan kwalificatie(s)

Zie bijlage op [www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers](http://www.s-bb.nl/kwalificatiedossiers)

## Toelichting

Dit keuzedeel bevat exacte kennis en vaardigheden die algemeen van aard zijn en per context nader worden gespecificeerd in een bijlage. Zie voor de bijlage <https://kwalificaties.s-bb.nl/Handlers/CohortOutputLibrary.ashx?linkcode=exact> De context is indicatief voor het niveau en de inhoud van de aan te leren kennis en vaardigheden: een specifieke opleiding kan qua niveau en inhoud ook (delen uit) een aangrenzende context kiezen.

### Relevantie van het keuzedeel

Voor doorstroom naar (technische) niveau 4 opleidingen hebben kennis en vaardigheden van exacte vakken toegevoegde waarde. Dit keuzedeel faciliteert een soepele doorstroom van niveau 3 naar niveau 4, maar is ook geschikt om aan te bieden in het opleidingsprogramma van een (technische) niveau 4 opleiding ten behoeve van de aansluiting op de voorbereiding op het hbo-niveau. Ook is er op de arbeidsmarkt behoefte aan medewerkers met meer kennis en vaardigheden op het gebied van exacte vakken. De beginnend beroepsbeoefenaar moet namelijk exacte kennis en vaardigheden kunnen toepassen in een specifieke beroepscontext. Om de daarbij behorende beroepsgerichte vakleer te ondersteunen en te verdiepen, leveren exacte kennis en vaardigheden een toegevoegde waarde, zeker op het gebied van redeneren. Dit is een belangrijke basis om complexe storingen te kunnen oplossen en als beroepsbeoefenaar flexibel te kunnen inspelen op snelle veranderingen op technisch of organisatorisch vlak. Het analytisch handelen staat hierin centraal.

### Beschrijving van het keuzedeel

In dit keuzedeel ontwikkelt de beginnend beroepsbeoefenaar exacte vaardigheden die nodig zijn voor een goede doorstroom naar een (technische) niveau 4 opleiding. Hij leert bijvoorbeeld belangrijke begrippen en wetten uit de natuurkunde toe te passen en met wiskundige formules om te gaan. Ook verbetert en ontwikkelt hij het analytisch denken en handelen zodat hij (nieuwe) beroepsgerichte vraagstukken op kan lossen, exacte opdrachten beter uit kan voeren en flexibel kan inspelen op snelle veranderingen op technisch of organisatorisch vlak.

### Branchevereisten

Nee

### Aard van keuzedeel

Doorstroom

Verdiepend

## 2. Uitwerking

### D1-K1: Exact voor toepassing in verschillende (beroeps)contexten

#### Complexiteit

De beginnend beroepsbeoefenaar moet niet alleen kennis van begrippen, eigenschappen, regels en wetten hebben, maar ook het vermogen ontwikkelen om formules te manipuleren en logisch te redeneren, te ordenen en te structureren. Daarvoor moet de beginnend beroepsbeoefenaar in staat zijn om wetmatigheden te vertalen naar een hoger abstractieniveau en een hoger niveau van analytisch denken en handelen, zodat hij meer complexe opgaven aankan en relaties ziet tussen opgedane kennis en nieuwe (beroepsgerichte)opdrachten.

#### Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid

De beginnend beroepsbeoefenaar werkt zelfstandig aan opdrachten of samen met collega's. Hij is verantwoordelijk voor de resultaten van zijn eigen activiteiten en zijn eigen aandeel in de samenwerking. De beginnend beroepsbeoefenaar kan altijd terugvallen op een leidinggevende bij vragen of moeilijkheden.

#### Vakkennis en vaardigheden

De beginnend beroepsbeoefenaar:

- heeft kennis van de regels voor het werken met eenheden en grootheden, zoals het SI-stelsel en het metriek stelsel
- heeft kennis van begrippen, regels en relevante wetten op het gebied van materiaaleigenschappen en sterkteleer, zoals soortelijke massa, aggregatietoestanden, knikbelasting
- heeft kennis van begrippen, regels en relevante wetten op het gebied van dynamica, zoals soorten krachten, samenstelling van krachten en de wetten van Newton
- heeft kennis van begrippen, regels en relevante wetten op het gebied van arbeid en energie, zoals soorten energie, energie-omzettingen, vermogen, kinetische energie en potentiële energie
- heeft kennis van begrippen, regels en relevante wetten op het gebied van electriciteit en magnetisme, zoals wissel- en gelijkstroom, wet van Ohm, serie- en parallelschakeling, inductie
- heeft kennis van de eigenschappen van eenvoudige meetkundige figuren en constructies
- heeft kennis van de regels van eenvoudige rekenkundige en algebraïsche bewerkingen, zoals voorrangsregels, ongelijkheden, lineaire vergelijkingen en kwadratische vergelijkingen
- heeft kennis van begrippen, regels en relevante wetten op het gebied van druk, zoals overdruk, onderdruk, wet van Archimedes
- heeft kennis van begrippen, regels en relevante wetten op het gebied van statica, zoals zwaartepunten, momenten, koppels
- heeft kennis van begrippen, regels en relevante wetten op het gebied van kinematica, zoals snelheid en versnelling, eenparige beweging, vrije val
- heeft kennis van de begrippen, regels en relevante wetten op het gebied van warmte, gaswetten en thermodynamica, zoals de wetten van Boyle en Gay-Lussac, thermometrie, warmtecapaciteit
  
- kan bovenstaande begrippen, regels en wetten - waar relevant - grafisch en met ict toepassen
- kan bovenstaande kennis van begrippen, eigenschappen, regels en wetten toepassen in algemene en - waar relevant - contextspecifieke situaties
- kan denkactiviteiten zoals redeneren (denken in oorzaak en gevolg, eliminatie methode toepassen en oplossingsgericht en systematisch handelen), ordenen en structureren en formules manipuleren, inzetten in eenvoudige algemene en - waar relevant - contextspecifieke situaties