



Instrumentation for space (K1121)

Servicedocument - Afnamevorm: Portfolio-opdrachten + Presentatie/CGI

Uitgever: Exalo Media
Versie: 2026-03

Auteursrechtwaarschuwing

© Exalo Media. Alle rechten voorbehouden.

Dit document bevat inhoud die beschermd wordt door het auteursrecht. Exalo Media bezit het auteursrecht op de tekst, afbeeldingen, grafieken, en andere inhoud die in dit document worden weergegeven, tenzij anders aangegeven.

Niets in dit document mag worden verveelvoudigd, verspreid, overgedragen, tentoongesteld, gereproduceerd, of op enige andere wijze gebruikt worden zonder de uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Exalo Media. Het is strikt verboden om de inhoud van dit document te wijzigen, aan te passen of te vertalen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Exalo Media.

Exalo Media behoudt zich het recht voor om juridische stappen te ondernemen tegen personen of entiteiten die inbreuk maken op het auteursrecht van dit document.

Voor toestemming om de inhoud van dit document te gebruiken, neem contact op met:

Exalo Media
info@exalo.nl
<https://exalo.nl>

Examenmatrijs D1-K1

D1-K1: Ontwerpt volgens ruimtevaart standaarden	
Complexiteit:	De ontwerpwerkzaamheden van de beginnend beroepsbeoefenaar in ruimtevaart zijn niet-standaard of routinematig van aard. Hij voert de werkzaamheden naar eigen inzichten uit. De onderwerpen of de combinatie van onderwerpen waarvoor hij ontwerpen toepast, ten behoeve van een technische innovatie in de ruimtevaart, kunnen divers zijn. Het kan onder andere gaan om het maken van experimentele opstellingen waarmee diverse testen worden doorlopen zodat de beginnend beroepsbeoefenaar de wereld van de ruimtevaart beter leert kennen. De complexiteit van de werkzaamheden worden beïnvloed en bepaald door onder andere de omvang, de grootte, de samenstelling en de vorm van de technische producten, soort materialen en systemen. Hiervoor zijn overwegend brede en/of specialistische kennis en vaardigheden nodig. Er is sprake van een afbreukrisico wanneer een ontwerpfout niet op tijd wordt ontdekt.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft met zijn ontwerpende taken voor de ruimtevaart een uitvoerende en een creatieve/innoverende rol. Hij is verantwoordelijk voor de realisatie van ruimtevaart standaarden en de kwaliteit van zijn eigen werk. Hij voert zijn ontwerpende werkzaamheden zelfstandig uit binnen de kaders van de organisatie. Hij legt verantwoording af aan zijn leidinggevende.
Examenvorm:	Portfolio met een eindpresentatie of met een CGI. De docent of examiner kan kiezen voor de eindpresentatie of het CGI.

Werkproces: D1-K1-W1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Ontwerpt voor ruimtevaart toepassingen	De beroepsbeoefenaar ontwerpt ruimtevaartproducten op basis van opdrachten en technische info, maakt werkplannen en schetsen, voert berekeningen uit, bepaalt parameters, selecteert materialen in overleg, en presenteert het ontwerp via schetsen, tekeningen of proefopstellingen.	De beginnend beroepsbeoefenaar bespreekt tijdig het ruimtevaartproduct met derden, bepaalt materialen en verbindingstechnieken, maakt schetsen op basis van opdrachten, voert berekeningen uit, formuleert eisen, plant en bewaakt werkzaamheden volgens ECSS, en gebruikt materialen efficiënt bij proefopstellingen.	Een productontwerp voor de ruimtevaart volgens ECSS procedures.

Examenmatrijs D1-K2

D1-K2: Meten, testen en onderzoeken uitvoeren	
Complexiteit:	De beginnend beroepsbeoefenaar verricht werk waarvoor standaard werkwijzen of combinaties daarvan gelden. Hij heeft (brede en specialistische) kennis met betrekking tot het meten en testen van ruimtevaartinstrumenten en vaardigheden in het uitvoeren van deze werkzaamheden. De complexiteit van de werkzaamheden wordt bepaald door het correct interpreteren van meetgegevens en bepalen welke vervolgacties nodig zijn. Verder heeft hij te maken met de gevaren die kunnen optreden bij het werken in/met cryogene omgevingen en moet daarom de veiligheidsrisico's goed interpreteren.
Verantwoordelijkheid en zelfstandigheid:	De beginnend beroepsbeoefenaar heeft een uitvoerende rol en werkt veelal in een team met meerdere collega's. Hij is verantwoordelijk voor zijn eigen werkzaamheden en legt verantwoording af aan zijn leidinggevende. Hij voert zijn werkzaamheden uit volgens gestelde kwaliteitseisen voor ruimtevaart, ECSS procedures en geldende wet- en regelgeving op het gebied van Arbo, milieu en veiligheid. Ook moet hij anderen wijzen op hun verantwoordelijkheid ten opzichte van deze wet- en regelgeving.
Examenvorm:	Portfolio met een eindpresentatie of met een CGI. De docent of examiner kan kiezen voor de eindpresentatie of het CGI.

Werkproces: D1-K2-W1			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Werken met configuratie control	De beginnend beroepsbeoefenaar meet, test en beoordeelt ruimtevaartproducten volgens vastgestelde eisen en een configuratiemanagementsysteem, controleert specificaties, test functionaliteit, evalueert onderdelen en integratie, valideert het geheel, rapporteert bevindingen en registreert dit.	De beginnend beroepsbeoefenaar past technisch inzicht en vakkennis toe bij het testen van ruimtevaartproducten op functionaliteit en betrouwbaarheid, handelt zorgvuldig volgens ECSS-procedures tijdens meten en controleren, en documenteert bevindingen, specificaties, wijzigingen en kosten met kernachtige conclusies in het configuratiemanagementsysteem.	Een ruimtevaart product dat is getest volgens een configuratie managementsysteem op functionaliteit en betrouwbaarheid.

Werkproces: D1-K2-W2			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Analyseren en problemen oplossen	De beginnend beroepsbeoefenaar bespreekt meet- en testresultaten met de leidinggevende, analyseert problemen, schat benodigde tijd en middelen en stelt een oplossingsplan op dat rekening houdt met TRL en praktische oplossingen voor technische problemen.	De beginnend beroepsbeoefenaar bespreekt tijdig de geconstateerde problemen met de leidinggevende, maakt een degelijke analyse en ontwikkelt op basis daarvan een praktisch oplossingsplan voor het verbeterde ruimtevaartproduct. Hij past daarvoor de juiste mentale en manuele vaardigheden correct toe.	Een analyse van mogelijke problemen en een plan van aanpak om deze problemen op te lossen.

Werkproces: D1-K2-W3			
Titel werkproces	Uit te voeren	Aanwijzingen voor de opdracht	Resultaat
Gebruiken en plaatsen van verschillende sensoren	De beginnend beroepsbeoefenaar gebruikt bij het ontwerp en oplossen van ruimtevaartproblemen gevoelige sensoren en detectors, bedraad en draadloos, die realtime signalen afgeven en zelfcorrigerend zijn. Hij plaatst ze afhankelijk van meetdoel en signaal en past creatief en oplossingsgericht denken toe op basis van eisen.	De beginnend beroepsbeoefenaar selecteert geschikte sensoren en detectoren voor ruimtevaartproducten, plaatst ze correct en vakbekwaam, en volgt nauwgezet ECSS-procedures tijdens de installatie.	De geselecteerde sensoren en detectoren zijn geplaatst en het ruimtevaart product functioneert naar behoren.

Werkprocessen	Inhoud	Aanwijzingen
Alle werkprocessen	Beoordeling totale portfolio	De examinerator beoordeelt het portfolio op basis van een enkele criteria om de kwaliteit en kwantiteit te controleren. Als dit is goed bevonden kan met het beoordelingsmodel het portfolio inhoudelijk worden beoordeeld. Hierna wordt de presentatie of het CGI gehouden en beoordeeld. Beoordelen gebeurt aan de hand van een puntenschaal: - O = onvoldoende (0 punten). Wanneer het criterium niet op een acceptabele manier is uitgevoerd, zoals gewenst is in de beroepspraktijk. - V = voldoende (1 punt). De uitvoering van het criterium voldoet aan het niveau dat van de beginnend beroepsbeoefenaar kan worden verwacht. - G = goed (2 punten). De uitvoering van het criterium is bovengemiddeld goed en daarmee meer dan de beginnend beroepsbeoefenaar moet kennen of kunnen. De behaalde punten worden opgeteld. Met de omzettingstabel wordt er een eindcijfer berekend (eventueel met OVG-schaal).

Examen		
Werkprocessen	Inhoud	Aanwijzingen
Alle werkprocessen	Het examen bestaat uit het de portfolio-opdrachten en een mondelinge toelichting van de portfolio-opdrachten. De examinerator bepaalt de tijd en locatie van de toelichting. De docent kan kiezen in welke vorm het examen wordt afgenomen, eventueel in samenspraak met de student: - Portfolio met een eindpresentatie - Portfolio met een CGI	De examenkandidaat bereidt een presentatie voor over zijn portfolio. Hij krijgt onder andere vragen over wat hij heeft gedaan in het portfolio, welke keuzes hij heeft gemaakt en wat hij heeft geleerd. De vorm waarin de kandidaat de toelichting geeft, wordt van tevoren bepaald ((online) presentatie of CGI). De beoordeling van de toelichting vindt plaats aan de hand van een beoordelingsformulier.

Toelichting bij dit servicedocument

Dit servicedocument geeft een beknopt overzicht van de opbouw en inhoud van het exameninstrument. Het document is bedoeld om opleidingen en examencommissies te helpen bij de **oriëntatie op het examenproduct**.

Omdat exameninstrumenten zelf niet vrij gedeeld kunnen worden, biedt dit servicedocument inzicht in onder andere:

- De structuur van het examen
- De relatie met het kwalificatiedossier of keuzedeel
- De toetsmatrijs
- De manier van beoordelen

Op basis van deze informatie kunnen opleidingen doorgaans goed beoordelen of het exameninstrument aansluit bij hun onderwijs en examinering.

Voorbeelden van examenmateriaal

Wilt u een beter beeld krijgen van de manier waarop Exalo examens ontwikkelt? Op onze website vindt u een aantal **voorbeelddocumenten** die laten zien hoe examens, beoordelingsformulieren en instructies zijn opgebouwd.

Deze voorbeelden zijn te vinden via: <https://exalo.nl/ons-concept/>

Veelgestelde vragen

Veel praktische vragen van opleidingen gaan bijvoorbeeld over:

- Hoe een exameninstrument wordt ingezet in de praktijk
- Hoe de beoordeling is opgebouwd
- Welke documenten worden meegeleverd
- Hoe het vaststellen door de examencommissie werkt

Op de productpagina van elk exameninstrument vindt u daarom een **uitgebreide FAQ** met antwoorden op de meest gestelde vragen.

Afnamevorm van het examen

Exalo Media ontwikkelt exameninstrumenten met een afnamevorm die past bij de aard van het werkproces of het keuzedeel. Afhankelijk van het examen kan dit bijvoorbeeld bestaan uit een praktijkopdracht, een beroepsproduct, een gesprek, een observatie in de praktijk of een combinatie van deze onderdelen. In het servicedocument staat beschreven **welke afnamevorm voor dit exameninstrument is uitgewerkt** en hoe de beoordeling plaatsvindt.

Wij realiseren ons dat opleidingen hun onderwijs en examinering soms anders hebben ingericht. Het kan daarom voorkomen dat de standaard afnamevorm van een exameninstrument niet volledig aansluit bij de manier waarop een opleiding het onderwijs heeft georganiseerd.

In dat geval kan in overleg worden gekeken naar **alternatieve afnamevormen of aanpassingen aan het exameninstrument**. Denk bijvoorbeeld aan een andere combinatie van examenonderdelen of een aangepaste manier van beoordelen. Dergelijke aanpassingen worden altijd afgestemd met de opleiding en moeten plaatsvinden **voordat het exameninstrument ter vaststelling wordt aangeboden aan de examencommissie**.

Afhankelijk van de aard en omvang van de aanpassing kunnen hiervoor **ontwikkel- of aanpassingskosten** in rekening worden gebracht. Heeft uw opleiding specifieke wensen rondom de afnamevorm van het examen? Neem dan gerust contact met ons op om de mogelijkheden te bespreken.

Vaststelling van het exameninstrument

Exameninstrumenten van Exalo worden aangeboden voor gebruik via een **Route 2 vaststellingsprocedure**. Dit betekent dat het exameninstrument wordt vastgesteld door de **examencommissie van de onderwijsinstelling** die het examen gebruikt.

Wij adviseren daarom om vóór aanschaf of inzet **af te stemmen met de eigen examencommissie** of deze werkwijze aansluit bij het beleid van de instelling. Het servicedocument en de bijbehorende toetsmatrijs zijn opgesteld om examencommissies te ondersteunen bij deze beoordeling.

Vragen of aanvullende informatie

Heeft uw opleiding of examencommissie aanvullende vragen over het exameninstrument, de documentatie of de inzet in de praktijk? Neem dan gerust contact met ons op. Wij denken graag mee:

→ <https://exalo.nl>

→ info@exalo.nl