

# Servicedocument



## Basisexamen Applications vanaf 1 dec 2018

Versie 6-0  
Datum: december 2018

Alle rechten voorbehouden

Copyright © Associatie. Niets uit deze uitgave mag worden openbaar gemaakt of verveelvoudigd, opgeslagen in een data-verwerkend systeem of uitgezonden in enige vorm door middel van druk, fotokopie of welke andere vorm dan ook zonder toestemming van de Nederlandse Associatie voor Examinering.

## **INHOUD**

<b>INHOUD .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Leeswijzer .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Beschrijving van het examen .....</b>	<b>4</b>
Naam examen.....	4
Inleiding.....	4
Plaats in iEXA® raamwerk.....	4
Globale inhoud.....	5
Doelgroep .....	5
Voorkennis/niveau.....	5
Vervolg .....	5
Competenties.....	5
Toetsvorm .....	5
Indicatie studielast .....	5
<b>3. Examenspecificaties .....</b>	<b>6</b>
Examenonderwerpen .....	6
Eindtermen en examenspecificaties met toelichting .....	6
<b>4. Toetsmatrijs.....</b>	<b>14</b>
Examengegevens .....	14
Matrijs .....	14
<b>5. Literatuur .....</b>	<b>16</b>

## 1. Leeswijzer

Elk iEXA<sup>®</sup> examen heeft een servicedocument. Een servicedocument beschrijft welke onderwerpen worden getoetst en op welke wijze het examen is opgebouwd. Het document biedt daarmee voor opleiders een handvat bij de voorbereiding van haar studenten op het examen.

Het servicedocument bevat de volgende onderwerpen:

- een beschrijving van het examen;
- een overzicht van de onderwerpen en een beschrijving van de exameneisen en specificaties;
- de toetsmatrijs.

### *Beschrijving van het examen*

In de beschrijving van het examen komen aan de orde:

- Plaats in het iEXA<sup>®</sup> raamwerk;
- Globale inhoud: een korte beschrijving van de onderwerpen waaruit het examen bestaat;
- Doelgroep: voor wie het examen is bedoeld;
- Voorkennis: welke kennis vooraf als bekend wordt verondersteld;
- Vervolg: welk examen kan aansluitend op dit examen gedaan worden;
- Competenties: welke competenties in termen van het Europees e-Competence Framework (e-Cf) worden getoetst;
- Toetsvorm: met welk type vragen de toetsing plaatsvindt;
- Studielast: een indicatie van het aantal studiebelastingsuren.

### *Examenspecificaties*

In dit hoofdstuk worden de onderwerpen, eindtermen en de nadere examenspecificaties weergegeven.

Het examen is geconcentreerd rondom een aantal hoofdonderwerpen. Deze worden vervolgens vertaald in eindtermen c.q. exameneisen. De eindtermen geven op hoofdlijnen aan wat een kandidaat moet kennen en kunnen. De examenspecificaties zijn een gedetailleerde beschrijving van deze termen. Gebruikmakend van de taxonomie van Bloom zijn er drie soorten specificaties:

1. Kennisvragen (k). Specificaties waarbij een kandidaat iets moet kennen met als doel zaken te reproduceren, op te sommen, te herkennen, verbanden te leggen en/of te definiëren. Dit leidt tot kennisvragen.
2. Begripsvragen (b). Specificaties waarbij een kandidaat inzicht dient te hebben in zaken met als doel te selecteren en samen te vatten, te verklaren, te onderbouwen, uit te leggen (in eigen woorden), te beschrijven, verschillen te duiden en/of voorbeelden te geven. Dit leidt tot begripsvragen.
3. Toepassingsvragen (t). Specificaties waarbij een kandidaat zaken toe moet kunnen passen met als doel oplossingen voor te stellen, een situatie met kennis van zaken aan te pakken, een test uit te voeren en/of concrete gevallen te toetsen aan abstracte definities. Dit leidt tot toepassingsvragen.

### *Toetsmatrijs*

Tot slot geeft de toetsmatrijs de opbouw van het examen weer. In de toetsmatrijs wordt aan de hand van het belang van elke exameneis aangegeven welk deel van de toets hierop betrekking heeft. Daarbij kent elk onderdeel een minimaal en een maximaal aantal vragen.

## 2. Beschrijving van het examen

### Naam examen

iEXA® Basisexamen Applications

### Inleiding

Bij iedere functie in de ICT is een bepaalde hoeveelheid basiskennis nodig. Het begrijpen van de business en de vertaling naar de applicaties en de ICT-infrastructuur zijn competenties die van een ICT'er gevraagd worden. In verband met globalisatie en internationale standaarden zoals [EHAE](#), is het raadzaam aan te sluiten bij internationale ICT competenties en beroepsprofielen. Binnen het iEXA® raamwerk heeft zich dit vertaald in een drietal basisexamens die zich ieder richten op steeds een andere architectuurlaag waarmee een ICT'er te maken krijgt. Het tweede basisexamen richt zich op informatiesystemen.

### Plaats in iEXA® raamwerk

iEXA® is gebaseerd op AMBI, Bachelor of ICT (HBO-i) en e-CF. In lijn met de "Bachelor of ICT" bestaat het iEXA® framework uit 3 dimensies; architecturen, activiteiten en leerniveaus.

#### Architecturen

Van de 5 architecturen uit de domeinbeschrijving Bachelor of ICT behandelt iEXA® de leveranciers neutrale: Business Processes, Applications en Infrastructuur. De hardware- en eindgebruikers- laag zijn over het algemeen leverancier gebonden. Dit examen richt zich op de architectuurlaag Applications.

#### Competentiegebieden en niveau

In het e-CF worden 36 competenties beschreven die zijn verdeeld over de 5 competentiegebieden; Plan, Build Run, Enable en Manage. Dit examen heeft betrekking op alle vijf competentiegebieden en toetst op e-CF2 niveau.

In het onderstaande raamwerk is de positie van dit examen weergegeven:

e-CF niveau	Business Processes	Applications	Infrastructure
3	iEXA® ICT Planning	iEXA® ICT Planning	iEXA® ICT Planning
		iEXA® Application Design and Development	
		iEXA® Building and Implementing	iEXA® Building and Implementing
		iEXA® Service and Operation	iEXA® Service and Operation
	iEXA® Support and Enable	iEXA® Support and Enable	iEXA® Support and Enable
	iEXA® Accountmanagement and Digital Marketing		
	iEXA® Management II		
2	iEXA® Management I	iEXA® Management I	iEXA® Management I
	iEXA® Basisexamen Business Processes	<b>iEXA® Basisexamen Applications</b>	iEXA® Basisexamen Infrastructure

## **Globale inhoud**

Als eerste wordt in dit examen basiskennis over informatiesystemen getoetst. Vervolgens wordt ingegaan op de randvoorwaarden aan informatiesystemen. Dan wordt ingegaan op de analyse, structureren en modelleren van een informatiesysteem. Daarna komt de fase van het ontwikkelen en implementeren van een informatiesysteem aan bod, waarna tenslotte het beheer en de exploitatie van informatiesystemen wordt behandeld.

## **Doelgroep**

Deze module is bedoeld als basiskennis voor mensen die meer inzicht willen krijgen in informatiesystemen.

## **Voorkennis/niveau**

De kennis van het basisexamen bedrijfsprocessen wordt bekend verondersteld. Het betreft een examen op EQF 5 niveau en op e-CF 2 niveau.

## **Vervolg**

Na dit examen kunnen de iEXA® Basisexamens Infrastructuur of Business Processes of één van de vervolgmodes worden gedaan.

## **Competenties**

In dit examen worden verschillende elementen van competenties van het e-CF getoetst. Bij een basisexamen betreffen dit voornamelijk kenniselementen. In de meeste gevallen betreft dit kennis die impliciet besloten ligt in de in het e-CF genoemde kenniselementen en dus reeds bekend verondersteld wordt. Daarnaast wordt een aantal kenniselementen uit het e-CF direct afgetoetst. In dit basisexamen betreft dit echter nooit alle kenniselementen behorend bij een bepaalde competentie. Hiermee wordt dus nog niet de competentie compleet afgetoetst, maar wordt een bijdrage geleverd aan het in een later stadium kunnen behalen van de betreffende competentie.

Het betreft de volgende competenties uit het e-CF:

- A5 Ontwerpen van architectuur
- A6 Ontwerp van applicaties
- A8 Duurzame ontwikkeling
- B1 Applicatie ontwikkeling
- B2 Component integratie
- B3 Testen
- B4 Oplossingen implementeren
- B6 Systems engineering
- C1 Gebruikersondersteuning
- C2 Ondersteunen van wijzigingen
- C3 Dienstverlening
- E8 Informatiebeveiligingsmanagement

## **Toetsvorm**

De toetsing bestaat uit een examen met gesloten en invulvragen.

## **Indicatie studielast**

De gemiddelde studielast voor dit examen is 280 uur.

### 3. Examenspecificaties

#### Examenonderwerpen

In het examen komen de volgende hoofdonderwerpen aan de orde:

1. Informatiesystemen
2. Randvoorwaarden aan informatiesystemen
3. Analyse, structureren en modelleren
4. Ontwikkelen en implementeren van informatiesystemen
5. Beheer en exploitatie van informatiesystemen

#### Eindtermen en examenspecificaties met toelichting

		K	B	T
<b>I.1</b>	<b>De kandidaat heeft inzicht in informatiesystemen.</b>			
<b>I.1.A</b>	<b>De kandidaat kent en heeft inzicht in het concept informatiesysteem.</b>			
I.1.1	De kandidaat kan het begrip informatiesysteem omschrijven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• informatie, gegevens, data</li> <li>• systemen, hardware, software, niet geautomatiseerde systemen</li> <li>• informatie verzamelen, bewerken, analyseren, integreren en presenteren</li> <li>• domeinen van informatiesystemen: financiële-, productie-, personeels- en logistieke domein.</li> <li>• resources voor informatie systemen: people, hardware, software, communications and data</li> </ul>			
I.1.2	De kandidaat kan verschillende typen informatiesystemen onderscheiden.		X	
	hoofdingeling: registratiesysteem gegevensverwerkend systeem taak-ondersteunend systeem interactie-ondersteunend <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enterprise resourceplanningsysteem (ERP)</li> <li>• Supplychain managementsysteem (SCM)</li> <li>• Beslissingsondersteunende systemen/ Decision Support Systems (DSS)</li> <li>• Managementinformatiesystemen (MIS)</li> <li>• Executive Support Systems (ESS)</li> <li>• Transactieverwerkingssystemen/ Transaction Processing Systems (TPS)</li> <li>• Workflow managementsysteem (WFM)</li> <li>• Customer relationship managementsysteem (CRM)</li> <li>• Kennismanagementsysteem (KMS)</li> <li>• Alsmede het domein of de domeinen waarbinnen deze typen informatiesystemen voorkomen: het financiële-, productie-, personeels- en logistieke domein</li> </ul>			
I.1.3	De kandidaat kan de geschiedenis en de ontwikkeling van informatiesystemen beschrijven.	X		
	1950: berekeningen 1960: administratieve automatisering, procesregelingen (fabrieks- of productieautomatisering) 1970: transactiegerichte verwerking; MIS 1980: kantoorautomatisering, CAD, CAM, CAL; SDS, DSS, EIS; elektronisch betalen, embedded systems			

	<p>1990: geïntegreerde toepassingen, CIM, communicatie, groupware, WFM, ERP; kennissystemen, OLAP, datawarehousing, datamining, business intelligence, dienstautomatisering (EDI, internet)</p> <p>2000-2010: directe informatieverstrekking en verwerking, ERP, SCM; samenwerking tussen systemen van meerdere bedrijven, e-business, kennismanagement; convergentie, XML</p> <p>2010-2020: disruptieve business modellen en technologieën: Internet of Things (IoT), Robotica, Artificial Intelligence (AI), Blockchain, Big Data analysis, 3D-printing, Virtual- and augmented reality</p>			
I.1.4	De kandidaat kan nieuwe ontwikkelingen m.b.t. informatiesystemen benoemen	X		
	<p>nieuwe ontwikkelingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Big Data analytics/Data science</li> <li>• Robotica</li> <li>• Internet of things (IoT)</li> <li>• Artificial Intelligence (AI) (zelfrijdende auto's, spraakherkenning)</li> <li>• Blockchain</li> <li>• Geotargeting</li> <li>• Conversational platforms (Alexa, Siri)</li> </ul>			
<b>I.1.B</b>	<b>De kandidaat kan het begrip informatiesysteem in de context plaatsen.</b>			
I.1.5	De kandidaat kan de onderdelen van een informatiesysteem benoemen.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hardware</li> <li>• software</li> <li>• database/data warehouse</li> <li>• telecommunicatie</li> <li>• mensen</li> <li>• procedures</li> </ul>			
I.1.6	De kandidaat kan de relatie tussen elementen van het informatiesysteem beschrijven.	X		
	<p>elementen van het informatiesysteem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mensen</li> <li>• middelen</li> <li>• procedures</li> <li>• regels gerelateerd aan informatieverzorging en informatievoorziening</li> </ul>			
I.1.7	De kandidaat kan de verschillen aangeven tussen soorten platforms.		X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• besturingssystemen (Windows, Mac OS, Linux, Unix)</li> <li>• browser platforms (Edge, Chrome, Mozilla Firefox, Safari)</li> <li>• mobiele platforms (iOS, Android)</li> </ul>			
I.1.8	De kandidaat kan verschillende soorten programmatuur onderscheiden.	X		
	<p><u>stysteemsoftware</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• systeembeheerprogramma's (besturingssysteem/operating systems, databasemanagementsystemen, programma's voor netwerkbeheer en data communicatie);</li> <li>• programmeertalen en ontwikkelomgevingen;</li> <li>• systeemondersteunende programma's (utility software) en</li> </ul> <p><u>applicatiesoftware</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• algemene toepassingen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ standaardpakketten: tekstverwerkers, spreadsheetpakketten, beeldbewerkingspakketten, presentatieprogramma's, databaseprogramma's, tekenprogramma's, webbrowsers, kantoorondersteunende pakketten (groupware, PIM, DIS)</li> </ul> </li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ bedrijfstoepassingen: Enterprise resourceplanningsysteem (ERP), Supplychain managementsysteem (SCM), Workflow managementsysteem (WFM), Customer relationship managementsysteem (CRM), Kennismanagementsysteem (KMS), Transactieverwerkingssystemen/ Transaction Processing Systems (TPS), Managementinformatiesystemen (MIS) Beslissingsondersteunende systemen/ Decision Support Systems (DSS), Executive Support Systems (ESS)</li> <li>• applicatie specifieke software <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pakketten voor specifieke toepassingen bijv.: voor bepaalde beroepsgroepen zoals bijv. patiëntendossiers voor artsen e.d.</li> <li>○ maatwerktoepassingen voor een specifiek bedrijf</li> </ul> </li> </ul> <p><u>embedded software (IoT) / firmware</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• algemene toepassingen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ software opgeslagen in chip in machine voor technische of beveiligingsredenen</li> </ul> </li> <li>• kenmerken <ul style="list-style-type: none"> <li>○ beveiligingsproblemen</li> </ul> </li> </ul>			
I.1.9	De kandidaat kan het begrip webbased software beschrijven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• werkt via World Wide Web m.b.v. client-server protocol HTTP</li> <li>• stuurt HTML-code naar gebruiker</li> <li>• een URL geeft de locatie van een bron aan</li> <li>• gebruiker maakt via webbrowser gebruik van de software</li> <li>• software niet lokaal</li> </ul>			
I.1.10	De kandidaat kan de soorten programmeertalen benoemen.	X		
	<p>1<sup>e</sup> generatietaal: machinecode  2<sup>e</sup> generatietaal: assembleertaal - assembler  3<sup>e</sup> generatietaal: hogere programmeertalen - compiler  4<sup>e</sup> generatietaal: 4GL-compiler, dialooggenerator, code-generator, query-talen, spreadsheets, e.d.  5e generatietaal: object georiënteerd- parallele processing, expertsystemen, client-server processing, AI  6e generatietaal: Component Based Development – distributed processing, netwerkprocessing, service georiënteerde samenwerking, component broker</p>			

		K	B	T
<b>I.2</b>	<b>De kandidaat kan de randvoorwaarden aan een informatiesysteem benoemen en beveiligingsmaatregelen toepassen.</b>			
I.2.1	De kandidaat kan de kwaliteitseisen die aan een informatiesysteem worden gesteld beschrijven.	X		
	<p><u>kwaliteitseisen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• betrouwbaarheid (juist, volledig, tijdig, geoorloofd)</li> <li>• beschikbaarheid (beschikbaar wanneer gebruiker de info nodig heeft en niet beschikbaar voor onbevoegden)</li> <li>• continuïteit/overdraagbaarheid/onderhoudbaarheid</li> <li>• efficiëntie (snelheid van werken, gebruiksvriendelijkheid, aansluiting)</li> <li>• effectiviteit/functionaliteit (dekkingsgraad, continuïteit, relevantie/ondersteuning)</li> </ul>			
I.2.2	De kandidaat kan, gegeven een bepaalde situatie, de noodzaak bepalen om informatiesystemen te beveiligen.			X
	<p>op basis van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wetgeving (privacy, gegevensbescherming, geheimhouding)</li> <li>• strategische waarde (bedrijfsspionage)</li> <li>• computercriminaliteit (bijvoorbeeld hacking, internet trolling)</li> </ul>			



I.2.3	De kandidaat kan de stappen benoemen voor de interne audit van het informatiesysteem.	X		
	per auditobject: Planning <ul style="list-style-type: none"> <li>• opdrachtafbakening</li> <li>• opdrachtoomschrijving</li> </ul> Vorbereiding <ul style="list-style-type: none"> <li>• preaudit-meeting</li> <li>• opstellen normenkader</li> </ul> Uitvoering <ul style="list-style-type: none"> <li>• interviews</li> <li>• documentatiereview</li> <li>• eigen waarneming</li> </ul> Rapportage <ul style="list-style-type: none"> <li>• conceptrapportage</li> <li>• afstemming rapportage</li> <li>• definitieve rapportage</li> <li>• toelichting aan het management</li> </ul> Opvolging Evaluatie			
I.2.4	De kandidaat kan de basisbeginselen van 'best practices' en standaarden voor informatiebeveiligingsmanagement en Governance benoemen.	X		
	Informatiebeveiliging: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO/IEC 27000-familie van standaarden: bv. ISO/IEC 27002 (Code voor Informatiebeveiliging)</li> <li>• Standard of Good Practice (ISF)</li> </ul> Beveiliging persoonsgegevens: <ul style="list-style-type: none"> <li>• EU wetgeving (AVG/GDPR, ePrivacy directive)</li> </ul> Governance: <ul style="list-style-type: none"> <li>• COBIT</li> <li>• ISO 38500</li> </ul>			

		K	B	T
<b>I.3</b>	<b>De kandidaat kent de principes van analyse, structureren en modelleren.</b>			
I.3.1	De kandidaat kan de basisprincipes van een informatieanalyse beschrijven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• situatieanalyse (business-it, ist-soll)</li> <li>• probleemanalyse</li> <li>• veranderanalyse</li> <li>• procesanalyse</li> <li>• eigenschappenanalyse</li> <li>• Requirements engineering</li> </ul>			
I.3.2	De kandidaat kan verschillende datamodelleringstechnieken beschrijven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gegevensgerichte benadering (ER-model)</li> <li>• objectgeoriënteerde benadering (UML)</li> </ul>			
I.3.3	De kandidaat kan de begrippen gegevensontwerp, objectgeoriënteerd ontwerpen, functioneel en technisch ontwerp beschrijven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is het?</li> <li>• Wat zijn de activiteiten?</li> <li>• Wie stelt het op?</li> <li>• In welke situaties?</li> <li>• Voor wie wordt het opgesteld?</li> </ul>			

I.3.4	De kandidaat kan de verschillen tussen ontwikkelmethoden aangeven en de toepassing van die methoden beschrijven.		X	
	moderne methoden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agile software development: RUP (Rational Unified Process), XP (Extreme Programming)</li> <li>• Testdriven development (TDD)</li> </ul> klassieke methoden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RAD/DSDM</li> <li>• Procedureel programmeren (bijv. COBOL)</li> </ul>			

		K	B	T
<b>I.4</b>	<b>De kandidaat heeft inzicht in het ontwikkelen en implementeren van informatiesystemen.</b>			
<b>I.4.A</b>	<b>De kandidaat heeft inzicht in het ontwikkelen van informatiesystemen.</b>			
I.4.1	De kandidaat kan een vooronderzoek/haalbaarheidsstudie beschrijven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• doel/mandaat van management benoemen</li> <li>• onderdelen benoemen               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ business case</li> <li>○ mogelijke uitvoeringen</li> <li>○ eventuele alternatieven</li> <li>○ randvoorwaarden</li> <li>○ risico's</li> </ul> </li> </ul>			
I.4.2	De kandidaat kan de redenen/het belang aangeven van een vooronderzoek/haalbaarheidsstudie.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kosten-/batenganalyse</li> <li>• risicomangement</li> <li>• overtuigen/enthousiasmeren</li> <li>• startpunt voor projectmanager</li> </ul>			
I.4.3	De kandidaat kan functionele en niet-functionele eisen onderscheiden.		X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• het verschil tussen beide benoemen</li> <li>• voorbeelden geven van beide categorieën</li> <li>• een gegeven eis in de juiste categorie plaatsen</li> </ul>			
I.4.4	De kandidaat kan verschillende softwareontwikkelingsmethoden onderscheiden.		X	
	Aan de hand van de basisbeginselen van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waterval (System Development Methodology (SDM) en Soft Systems Methodology (SSM)),</li> <li>• Evolutionair/incrementeel (IAD, RAD, DSDM, Agile: SCRUM, Xtreme Programming).</li> </ul>			
I.4.5	De kandidaat kan de voor- en nadelen aangeven van de verschillende softwareontwikkelingsmethoden.		X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voor de ontwikkelaars</li> <li>• voor de gebruikers</li> <li>• voor het management               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ directe kosten</li> <li>○ onderhoudskosten</li> <li>○ governance/compliance</li> </ul> </li> </ul>			

I.4.6	De kandidaat kan, gegeven een bepaalde situatie, de geschiktheid van verschillende softwareontwikkelingsmethoden beoordelen.			X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• welke methode in welke situatie</li> <li>• voordelen en nadelen</li> <li>• risico's/mogelijke valkuilen</li> </ul>			
I.4.7	De kandidaat kan per fase van het systeemontwikkelproces aangeven: het doel, de activiteiten, eindproducten en de rol van de gebruiker.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vooronderzoek</li> <li>• definitiestudie</li> <li>• functioneel ontwerp</li> <li>• technisch ontwerp</li> <li>• programmeren/ bouw</li> <li>• testen (unit/systeem/acceptatie)</li> <li>• conversie en invoering</li> <li>• gebruik en beheer</li> </ul>			
I.4.8	De kandidaat kan prototyping beschrijven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is het/hoe werkt het?</li> <li>• Wanneer in te zetten?</li> </ul>			
I.4.9	De kandidaat kan het belang van prototyping aangeven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voordelen/nut</li> <li>• nadelen/mogelijke valkuilen</li> </ul>			
I.4.10	De kandidaat kan de rol van de gebruiker bij het proces van systeemontwikkeling beschrijven.	X		
	<p>zowel bij waterval- als agile projecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• contactmomenten incl. de rol van de gebruiker</li> </ul>			
<b>I.4.B</b>	<b>De kandidaat kent de principes van testen en kan een eenvoudige test uitvoeren.</b>			
I.4.11	De kandidaat kan verschillende soorten testen onderscheiden, gekoppeld aan de ontwikkelingsfasen (V-Model).		X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unit-test</li> <li>• integratietest</li> <li>• systeemtest</li> <li>• acceptatietest</li> <li>• ketentest</li> </ul>			
I.4.12	De kandidaat kan het belang aangeven van de verschillende soorten testen.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat wordt er getest in elke testsoort?</li> <li>• Wie voert de test doorgaans uit?</li> <li>• Wat is het doel van de test?</li> <li>• Aan wie wordt gerapporteerd?</li> </ul>			
I.4.13	De kandidaat kan de verschillende testvormen en de toepassing ervan benoemen	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• usability</li> <li>• penetratietest (ethical hacking)</li> <li>• multi-user</li> <li>• regressie</li> <li>• performance</li> </ul>			

I.4.14	De kandidaat kan de vijf fasen van de levenscyclus van het testproces beschrijven.	X		
	volgens TMAP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• planning &amp; control</li> <li>• preparation (voorbereiding)</li> <li>• specification (specificatie)</li> <li>• execution (uitvoering)</li> <li>• completion (afroning)</li> </ul>			
I.4.15	De kandidaat kan de onderdelen van een testplan benoemen.	X		
	volgens TMAP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• de te testen onderdelen</li> <li>• testdekking</li> <li>• testvorm</li> <li>• randvoorwaarden</li> <li>• verantwoordelijkheden</li> <li>• planning</li> </ul>			
<b>I.4.C</b>	<b>De kandidaat kent de principes van de invoering van informatiesystemen en kan individuele componenten verwijderen of installeren.</b>			
I.4.16	De kandidaat kan de definitie van het begrip systeemintegratie geven.	X		
I.4.17	De kandidaat kan aandachtspunten beschrijven bij systeemintegratie.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wanneer wel en wanneer geen integratie inzetten (nut/complexiteit/kosten)</li> <li>• regeling Autorisatie (privacy, role based access)</li> <li>• in te zetten standaarden</li> </ul>			
I.4.18	De kandidaat kan interfacing technieken tussen modules, systemen en componenten basaal beschrijven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Open standaarden</li> <li>• JBI</li> <li>• SCA</li> <li>• Webservices (WSDL)</li> <li>• Gesloten standaarden</li> <li>• ESB</li> <li>• COM/DCOM</li> <li>• CORBA</li> </ul>			
I.4.19	De kandidaat kan prestatieanalysetechnieken beschrijven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• meten</li> <li>• modelleren</li> <li>• simuleren</li> </ul>			
I.4.20	De kandidaat kan fasen, methoden en technieken betreffende het samenstellen van software (packaging) en distribueren ervan beschrijven.	X		
	fasen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compile</li> <li>• Build</li> <li>• Release</li> <li>• Deploy</li> </ul> methoden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPAN</li> <li>• BSD</li> </ul> technieken: <ul style="list-style-type: none"> <li>• WAMP</li> <li>• RedHat</li> <li>• Suze</li> </ul>			

I.4.21	De kandidaat kan stappen/aandachtspunten beschrijven bij de conversie van bestanden en procedures.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• inventarisatie systemen en samenhang data</li> <li>• taken en bevoegdheden</li> <li>• voorbereiding</li> <li>• opschonen en verrijken</li> <li>• conversie</li> <li>• nazorg</li> </ul>			
I.4.22	De kandidaat kan aandachtspunten beschrijven bij de overdracht aan de organisatie en de nazorg.	X		
	<p>Informatie bij overdracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• doelstelling</li> <li>• aanleiding</li> <li>• beschrijving systeem/systeemdokumentatie <ul style="list-style-type: none"> <li>○ voor functioneel beheer</li> <li>○ voor technisch beheer</li> </ul> </li> <li>• testrapporten</li> <li>• verantwoordelijkheden</li> <li>• vereiste service levels</li> <li>• noodzakelijke training</li> </ul>			

		K	B	T
<b>I.5</b>	<b>De kandidaat kent de principes van beheer en exploitatie van informatiesystemen en kan op een gebruikersverzoek reageren.</b>			
I.5.1	De kandidaat kan generieke organisatievormen van beheer onderscheiden.		X	
	<p>volgens het drievoudig beheermodel van Van Looijen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• functioneel beheer (BiSL)</li> <li>• applicatiebeheer (ASL)</li> <li>• technisch beheer (ITIL)</li> </ul> <p>de volgende organisatievormen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gebruikersorganisatie: functioneel beheer (BiSL)</li> <li>• systeemontwikkel- en onderhoudsorganisatie: applicatiebeheer (ASL)</li> <li>• verwerkingsorganisatie: technisch beheer (ITIL)</li> </ul>			
I.5.2	De kandidaat kan de verschillende onderdelen van beheerprocessen en rollen, taken en verantwoordelijkheden daarbinnen beschrijven met betrekking tot applicaties.	X		
	<p>volgens ASL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beheerprocessen</li> <li>• onderhouds- en vernieuwingsprocessen</li> <li>• verbindende processen</li> <li>• sturende processen</li> <li>• ACM- en OCM-processen</li> </ul>			
I.5.3	De kandidaat kan de verschillende soorten onderhoud beschrijven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• correctief</li> <li>• preventief</li> <li>• perfectief</li> <li>• adaptief</li> <li>• additief</li> </ul>			
I.5.4	De kandidaat kan het begrip change management beschrijven.	X		
	<p>de onderdelen volgens ITIL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• veranderingen selecteren</li> <li>• veranderingen beheren</li> <li>• voorzitten van de CAB</li> <li>• beoordelen en afhandelen van wijzigingsverzoeken (RFC's)</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>managementinformatie verschaffen functioneel beheer volgens BiSL</li> </ul>			
I.5.5	De kandidaat kan hulpmiddelen en technieken voor wijzigingsbeheer (change management) beschrijven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ticketing systemen</li> <li>de rol van de CAB</li> <li>continuous deployment/DevOps</li> </ul>			
I.5.6	De kandidaat kan eenvoudige incidenten oplossen en volgt daarbij voorgeschreven procedures.			X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>volgens "wijzigingstraject" BiSL</li> </ul>			

#### 4. Toetsmatrijs

##### Examengegevens

Examenvorm: schriftelijk met gesloten en open vragen

Aantal vragen: 50

Examentijd: 90 min.

##### Matrijs

De toetsmatrijs geeft een overzicht van het minimaal en maximaal aantal vragen per eindterm en per vraagsoort in zowel percentage als feitelijk aantal vragen.

Eindterm	Specificatie	Puntenverdeling in %		Aantal vragen		soort		
		min	max	min	max	K	B	T
I.1	1,3,4,5,6,8,9,10	15	20	9	11	X		
I.1	2,7	2	5	1	3		X	
I.2	1,3,4	5	10	3	5	X		
I.2	2	0	5	1	3			X
I.3	1,2,3	8	13	4	6	X		
I.3	4	2	5	1	3		X	
I.4	1,2,7,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22	20	25	11	13	X		
I.4	3,4,5,11	5	10	3	5		X	
I.4	6	2	5	1	3			X
I.5	2,3,4,5,6	8	13	4	6	X		
I.5	1	2	5	1	3		X	
I.5	7	2	5	1	3			X
Kennisvragen		65	70	31	37			
Begripsvragen		18	23	7	13			
Toepassingsvragen		10	15	3	9			

Totaal		100%	50			

## 5. Literatuur

Eindtermen	Basisliteratuur 1	Basisliteratuur 2	Basisliteratuur 3
<b>I.1 De kandidaat heeft inzicht in informatiesystemen</b>	Derksen, T. en Crins, H. (2011). AIV - informatiekunde voor het HBO; 6e Druk. Boom/Academic Service. ISBN 9789039526514	Laudon, K.C. en Laudon, J.P. (2015). Bedrijfsinformatiesystemen; 14e Druk. Pearson Education. ISBN 9789043032018	Bocij, P. et al. (2015). Business Information Systems -Technology, development and management; 5e Druk; Pearson Education. ISBN 9780273736455
<b>I.2 De kandidaat kent de randvoorwaarden aan een informatiesysteem en kan beveiligingsmaatregelen toepassen</b>	Derksen, T. en Crins, H. (2011). AIV - informatiekunde voor het HBO; 6e Druk. Boom/Academic Service. ISBN 9789039526514	Laudon, K.C. en Laudon, J.P. (2015). Bedrijfsinformatiesystemen; 14e Druk. Pearson Education. ISBN 9789043032018	Bocij, P. et al. (2015). Business Information Systems -Technology, development and management; 5e Druk; Pearson Education. ISBN 9780273736455
<b>I.3 De kandidaat kent de principes van analyse, structureren en modelleren</b>	Derksen, T. en Crins, H. (2011). AIV - informatiekunde voor het HBO; 6e Druk. Boom/Academic Service. ISBN 9789039526514	Laudon, K.C. en Laudon, J.P. (2015). Bedrijfsinformatiesystemen; 14e Druk. Pearson Education. ISBN 9789043032018	Bocij, P. et al. (2015). Business Information Systems -Technology, development and management; 5e Druk; Pearson Education. ISBN 9780273736455
<b>I.4 De kandidaat heeft inzicht in het ontwikkelen en implementeren van informatiesystemen</b>	Derksen, T. en Crins, H. (2011). AIV - informatiekunde voor het HBO; 6e Druk. Boom/Academic Service. ISBN 9789039526514	Laudon, K.C. en Laudon, J.P. (2015). Bedrijfsinformatiesystemen; 14e Druk. Pearson Education. ISBN 9789043032018	Bocij, P. et al. (2015). Business Information Systems -Technology, development and management; 5e Druk; Pearson Education. ISBN 9780273736455
<b>I.5 De kandidaat kent de principes van beheer en exploitatie van informatiesystemen en kan op een gebruikersverzoek reageren</b>	Looijen, M. en Hemmen, L. van (2011). Beheer van informatiesystemen - Voor onderwijs en praktijk- 7e Druk. Boom / Academic Service. ISBN 9789012582377	Bernard, P. en Visser, R. (2013). IT-servicemanagement op basis van ITIL 2011 Editie. Van Haren Publishing. ISBN 9789087538019	