

Servicedocument



Basisexamen Applications

tot 1 dec 2018

Versie 5-0
Datum: Augustus 2017

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

INHOUD	2
1. Leeswijzer	3
2. Beschrijving van het examen	4
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
3. Examenspecificaties	6
Examenonderwerpen	6
Eindtermen en examenspecificaties met toelichting	6
4. Toetsmatrijs	12
Examengegevens	12
Matrijs	12
5. Literatuur	13

1. Leeswijzer

Elk iEXA[®] 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[®] 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 IT 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 IT'er gevraagd worden. Hierbij moet aangesloten worden bij internationale IT competenties en beroepsprofielen. Binnen het iEXA® raamwerk heeft zich dit vertaald in een drietal basisexamens die zich ieder richten op steeds een ander systeem waarmee een IT'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), L_Paso 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 het framework 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		
	iEXA® Management I	iEXA® Management I	iEXA® Management I
2	iEXA® Basisexamen Business Processes	iEXA® Basisexamen Applications	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 kan het iEXA[®] Basisexamen Infrastructuur 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 open vragen.

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
I.1	De kandidaat heeft inzicht in informatiesystemen			
I.1.A	De kandidaat kent en heeft inzicht in het concept informatiesysteem			
I.1.1	De kandidaat kan het begrip informatiesysteem omschrijven.	X		
I.1.2	De kandidaat kan verschillende typen informatiesystemen onderscheiden.		X	
	<ul style="list-style-type: none"> • Enterprise resourceplanningssysteem (ERP) • Supplychain managementsysteem (SCM) • Beslissingsondersteunende systemen/ Decision Support Systems (DSS) • Managementinformatiesystemen (MIS) • Executive Support Systems (ESS) • Transactieverwerkingsystemen/ Transaction Processing Systems (TPS) • Workflow managementsysteem (WFM) • Customer relationship managementsysteem (CRM) • Kennismanagementsysteem (KMS) 			
I.1.3	De kandidaat kan de relatie tussen elementen van het informatiesysteem beschrijven.	X		
	Elementen van het informatiesysteem: <ul style="list-style-type: none"> • mensen • middelen • procedures • regels gerelateerd aan informatieverzorging 			
I.1.4	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 1990: geïntegreerde toepassingen, CIM, communicatie, groupware, WFM, ERP; kennissystemen, OLAP, datawarehousing, datamining, business intelligence, dienstautomatisering (EDI, internet) 2000-2010: directe informatieverstrekking en verwerking, ERP, SCM; samenwerking tussen systemen van meerdere bedrijven, e-business, kennismanagement; convergentie, XML			
I.1.B	De kandidaat kan de elementen van het informatiesysteem specificeren			

I.1.5	De kandidaat kan klanten, gebruikers en belanghebbenden beschrijven.	X		
I.1.6	De kandidaat kan nieuwe opkomende technologieën benoemen.	X		
I.1.7	De kandidaat kan de verschillen aangeven tussen soorten platforms.		X	
	<ul style="list-style-type: none"> besturingssystemen (Windows, Mac OS, Linux, Unix) browser platforms (Internet Explorer, Chrome, Mozilla Firefox, Safari) mobiele platforms (iOS, Android, Windows, Blackberry) 			
I.1.8	De kandidaat kan verschillende soorten programmatuur onderscheiden.	X		
	<p><u>Systeem software</u></p> <ul style="list-style-type: none"> systeembeheerprogramma's (besturingssysteem/operating systems, databasemanagementsystemen, programma's voor netwerkbeheer en data communicatie); Programmeertalen en ontwikkelomgevingen; Systeemondersteunende programma's (utility programs) en <p><u>Applicatie software</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Algemene toepassingen <ul style="list-style-type: none"> standaardpakketten: tekstverwerkers, spreadsheetpakketten, beeldbewerkingspakketten, presentatieprogramma's, databaseprogramma's, tekenprogramma's, webbrowsers, kantoorondersteunende pakketten (groupware, PIM, DIS) Bedrijfstoepassingen: Enterprise resourceplanningssysteem (ERP), Supplychain managementsysteem (SCM), Workflow managementsysteem (WFM), Customerrelationship managementsysteem (CRM), Kennismanagementsysteem (KMS), Transactieverwerkingssystemen/ Transaction Processing Systems (TPS), Managementinformatiesystemen (MIS) Beslissingsondersteunende systemen/ Decision Support Systems (DSS), Executive Support Systems (ESS) Applicatie specifieke software <ul style="list-style-type: none"> Pakketten voor specifieke toepassingen bijv.: voor bepaalde beroepsgroepen zoals bijv. patientendossier voor artsen e.d. Maatwerktoepassingen voor een specifiek bedrijf. <p><u>Embedded software</u></p>			
I.1.9	De kandidaat kan het begrip webbased software beschrijven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> Werkt via world wide web m.b.v. client-server protocol HTTP Stuurt HTML code naar gebruiker Gebruiker maakt via webbrowser gebruik van de software Software niet lokaal 			
I.1.10	De kandidaat kan verschillende soorten webbased software benoemen.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> Web hypermedia applicaties Web software applicaties 			
I.1.11	De kandidaat kan de soorten programmeertalen benoemen.	X		
	<p>1^e generatietaal: machinecode</p> <p>2^e generatietaal: assembleertaal - assembler</p> <p>3^e generatietaal: hogere programmeertalen - compiler</p> <p>4^e generatietaal: 4GL- compiler, dialooggenerator, code-generator, query-talen, spreadsheets, e.d.</p> <p>5^e generatietaal: object georiënteerd- parallelle processing, expertsystemen, client-server processing, AI</p>			

	6 ^e generatietaal: Component Based Development – distributed processing, netwerkprocessing, service georiënteerde samenwerking, component broker
--	---

I.2	De kandidaat kent de randvoorwaarden aan een informatiesysteem en beveiligingsmaatregelen toepassen			
I.2.1	De kandidaat kan de eisen die aan een informatiesysteem worden gesteld beschrijven: kwaliteitseisen, eisen van duurzaamheid, eisen op gebied van beveiliging.	X		
	<u>Kwaliteitseisen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • betrouwbaarheid (juist, volledig, tijdig, geoorloofd) • continuïteit • efficiëntie (snelheid van werken, gebruiksvriendelijkheid, aansluiting) • effectiviteit (dekkingsgraad, continuïteit, relevantie/ondersteuning) 			
I.2.2	De kandidaat kan, gegeven een bepaalde situatie, de mogelijkheden aangeven om informatiesystemen te beveiligen.			X
	Volgens ISO/IEC 27002: <ul style="list-style-type: none"> • Human resources security • Access control • Cryptography • Physical and environmental security • Operations security • Communications security 			
I.2.3	De kandidaat kan de stappen benoemen voor de interne audit van het informatiesysteem.	X		
	Per auditobject: <ul style="list-style-type: none"> • Opdrachtafbakening • Opdrachtschrijving • Preaudit-meeting • Opstellen normenkader • Interviews • Documentatiereview • Eigen waarneming • Conceptrapportage • Afstemming rapportage • Definitieve rapportage • Toelichting aan het management 			
I.2.4	De kandidaat kan 'best practices' in en standaarden voor informatiebeveiligingsmanagement benoemen.	X		
	Aan de hand van de basisbeginselen van: <ul style="list-style-type: none"> • ISO 27001 • ISO 27002: Code voor Informatiebeveiliging • Standard of Good Practice • CoBiT 			
I.3	De kandidaat kent de principes van analyse, structureren en modelleren			
I.3.1	De kandidaat kan het belang aangeven van een informatieanalyse.	X		
I.3.2	De kandidaat kan de basisprincipes van een informatieanalyse beschrijven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> • precedentieanalyse • procesanalyse • eigenschappenanalyse 			
I.3.3	De kandidaat kan verschillende datamodelleringstechnieken beschrijven.	X		

	<ul style="list-style-type: none"> gegevensgerichte benadering objectgeoriënteerde benadering (UML) 			
I.3.4	De kandidaat kan de begrippen gegevensontwerp, objectgeoriënteerd ontwerpen, functioneel en technisch ontwerp beschrijven.	X		
I.3.5	De kandidaat kan de verschillen tussen moderne en klassieke ontwikkelmethoden aangeven.		X	
	Moderne methoden: <ul style="list-style-type: none"> agile RAD Klassieke methoden: <ul style="list-style-type: none"> waterval methode 			
I.4	De kandidaat heeft inzicht in het ontwikkelen en implementeren van informatiesystemen			
I.4.A	De kandidaat kent en heeft inzicht in het ontwikkelen van informatiesystemen			
I.4.1	De kandidaat kan een vooronderzoek/haalbaarheidsstudie beschrijven.	X		
I.4.2	De kandidaat kan het belang aangeven van een vooronderzoek/haalbaarheidsstudie.	X		
I.4.3	De kandidaat kan functionele en niet-functionele eisen onderscheiden.		X	
I.4.4	De kandidaat kan verschillende softwareontwikkelingsmethoden onderscheiden.		X	
	Aan de hand van de basisbeginselen van: <ul style="list-style-type: none"> Lineair Waterval (System Development Methodology (SDM) en Soft Systems Methodology (SSM), Evolutionair/ incrementeel (IAD, RAD, DSDM, Agile: SCRUM, Xtreme Programming). Systeemontwikkelingsmethoden met als uitgangspunt de uit te voeren functies (processen) van het informatiesysteem (ISAC (Information System Analysis of Changes), SASO (Systeem Analyse en Systeem Ontwerp), SADT (Structured Analysis and Design Technique) en Yourdon) Systeemontwikkelingsmethoden met als uitgangspunt gegevens (NIAM (Nijssens (of: Natuurlijke taal) Informatie Analyse Methode) en D2S2 (Development of Data Sharing Systems)) 			
I.4.5	De kandidaat kan de voor- en nadelen aangeven van de verschillende softwareontwikkelingsmethoden.		X	
I.4.6	De kandidaat kan, gegeven een bepaalde situatie, de geschiktheid van verschillende softwareontwikkelingsmethoden beoordelen.			X

I.4.7	De kandidaat kan per fase van het systeemontwikkelp proces: het doel, de activiteiten, eindproducten en de rol van de gebruiker aangeven.	X		
	<ul style="list-style-type: none"> • Vooronderzoek • Definitiestudie • Functioneel ontwerp • Technisch ontwerp • Programmeren/ bouw • Acceptatietest • Conversie en invoering • Gebruik en beheer 			
I.4.8	De kandidaat kan prototyping beschrijven.	X		
I.4.9	De kandidaat kan het belang van prototyping aangeven.	X		
I.4.10	De kandidaat kan de rol van de gebruiker bij het proces van systeemontwikkeling beschrijven.	X		
I.4.B	De kandidaat kent de principes van testen en kan een eenvoudige test uitvoeren			
I.4.11	De kandidaat kan verschillende soorten testen onderscheiden.		X	
	<ul style="list-style-type: none"> • unit test • systeemtest • acceptatietest 			
I.4.12	De kandidaat kan het belang aangeven van de verschillende soorten testen.	X		
I.4.13	De kandidaat kan de levenscyclus van het testproces beschrijven.	X		
I.4.14	De kandidaat kan de onderdelen van een testplan benoemen.	X		
I.4.15	De kandidaat kan eenvoudige testen uitvoeren geheel conform gedetailleerde voorschriften.			X
I.4.C	De kandidaat kent de principes van de invoering van informatiesystemen en kan individuele componenten verwijderen of installeren			
I.4.16	De kandidaat kan conform gedetailleerde instructies individuele componenten verwijderen of installeren.			X
I.4.17	De kandidaat kan aandachtspunten beschrijven bij systeemintegratie.	X		
I.4.18	De kandidaat kan interfacing technieken tussen modules, systemen en componenten beschrijven.	X		
I.4.19	De kandidaat kan prestatieanalysetechnieken beschrijven.	X		
I.4.20	De kandidaat kan methoden en technieken betreffende het samenstellen van software (packaging) en distribueren ervan beschrijven.	X		

I.4.21	De kandidaat kan aandachtspunten beschrijven bij de conversie van bestanden en procedures.	X		
I.4.22	De kandidaat kan aandachtspunten beschrijven bij de overdracht aan de organisatie en de nazorg.	X		
I.5	De kandidaat kent de principes van beheer en exploitatie van informatiesystemen en kan op een gebruikersverzoek reageren			
I.5.1	De kandidaat kan generieke organisatievormen van beheer onderscheiden.		X	
	Volgens de drievoudig beheermodel van Van Looijen: <ul style="list-style-type: none"> • Functioneel beheer (BiSL) • Applicatiebeheer (ASL) • Technisch beheer (ITIL) 			
I.5.2	De kandidaat kan de verschillende onderdelen van beheerprocessen en rollen, taken en verantwoordelijkheden daarbinnen beschrijven m.b.t. applicaties.	X		
I.5.3	De kandidaat kan bij een bepaalde organisatievorm de specifieke beheervorm aangeven. <ul style="list-style-type: none"> • gebruikersorganisatie: functioneel beheer (BiSL) • systeemontwikkel- en onderhoudsorganisatie: applicatiebeheer (ASL) • verwerkingsorganisatie: technisch beheer (ITIL) 	X		
I.5.4	De kandidaat kan de verschillende soorten onderhoud beschrijven. <ul style="list-style-type: none"> • Correctief • Preventief • Perfectief • Adaptief • Additief 	X		
I.5.5	De kandidaat kan het begrip wijzigingsbeheer herkennen.	X		
I.5.6	De kandidaat kan hulpmiddelen en technieken voor wijzigingsbeheer (change management) beschrijven.	X		
I.5.7	De kandidaat kan eenvoudige incidenten oplossen en volgt daarbij voorgeschreven procedures.			X

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	Punten- verdeling in %		Aantal vragen		soort		
		min	max	min	max	K	B	T
I.1	1,3,4,5,6,8,9,10,11	10	15	5	8	X		
I.1	2,7	2	5	1	3		X	
I.2	1,3,4	5	10	3	5	X		
I.2	2	2	5	1	3			X
I.3	1,2,3,4	5	10	3	5	X		
I.3	5	2	5	1	3		X	
I.4	1,2,7,8,9,10,12,13,14,17,18,19,20,21,22	15	20	8	10	X		
I.4	3,4,5,11	5	10	3	5		X	
I.4	6,15,16	5	10	3	5			X
I.5	2,3,4,5,6	5	10	3	5	X		
I.5	1	2	5	1	3		X	
I.5	7	2	5	1	3			X
Kennisvragen		55	65	27	32			
Begripsvragen		15	25	8	13			
Toepassingsvragen		10	20	5	10			
Totaal		100%		50				

5. Literatuur

Eindtermen	Basisliteratuur 1	Basisliteratuur 2	Basisliteratuur 3
I.1 De kandidaat heeft inzicht in informatiesystemen	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
I.2 De kandidaat kent de randvoorwaarden aan een informatiesysteem en kan beveiligingsmaatregelen toepassen	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
I.3 De kandidaat kent de principes van analyse, structureren en modelleren	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
I.4 De kandidaat heeft inzicht in het ontwikkelen en implementeren van informatiesystemen	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
I.5 De kandidaat kent de principes van beheer en exploitatie van informatiesystemen en kan op een gebruikersverzoek reageren	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	