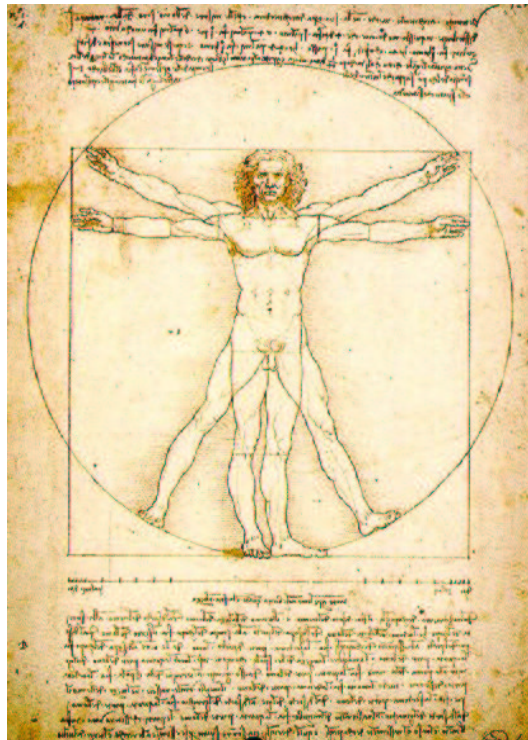


# Informatiekunde

Curriculum 2003



Vormgevers van de digitale samenleving:

- Informatiekundigen met een  $\beta$ -opleiding, een  $\gamma$ -feeling en een gezonde dosis creativiteit

Versie van: 23 juni 2004



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Introductie</b>	<b>7</b>
1.1	Doel van dit document . . . . .	7
1.2	Doelgroep . . . . .	7
1.3	Ontstaan van dit document . . . . .	8
1.4	Gevolgde redeneerlijn . . . . .	9
1.5	Structuur van dit document . . . . .	10
<b>2</b>	<b>Doelstellingen en eindtermen</b>	<b>13</b>
2.1	Terminologie . . . . .	13
2.2	Leerdoelen & doelstellingen . . . . .	14
2.3	Vaardigheden & eindtermen . . . . .	15
2.3.1	Algemeen . . . . .	15
2.3.2	Proces van verandering & bestendinging . . . . .	16
2.3.3	Subject van verandering & bestendinging . . . . .	18
2.3.4	Verbredingsgebieden . . . . .	19
2.3.5	Onderzoek & reflectie . . . . .	19
<b>3</b>	<b>Inhoudelijke structuur van de opleiding</b>	<b>21</b>
3.1	Inrichting van de opleiding . . . . .	21
3.2	Portfolio van aspecten . . . . .	22
3.3	Eindtermen per aspect . . . . .	22
3.4	Inhoudelijke invulling per aspect . . . . .	23
<b>4</b>	<b>Bachelor Informatiekunde 2003</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>Master Informatiekunde 2003 voor Academische Bachelors</b>	<b>33</b>
5.1	Basisstramien . . . . .	33
5.2	Toegangseisen . . . . .	34
5.3	Specialisatie: Informatiearchitectuur . . . . .	35

<b>6</b>	<b>Master Informatiekunde 2003 voor HBO Bachelors</b>	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>Bachelor Informatiekunde 2002</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>Bachelor Informatiekunde 2001</b>	<b>45</b>
<b>9</b>	<b>Toetsing van Inrichtingsprincipes</b>	<b>47</b>
9.1	Opleiding . . . . .	47
9.2	Onderwijs . . . . .	50
9.3	Toetsing en beoordeling . . . . .	50
9.4	Kwaliteitsbeheersing . . . . .	51
9.4.1	Randvoorwaarden . . . . .	52
<b>A</b>	<b>Vakbeschrijvingen</b>	<b>57</b>
A.1	Algoritmiek . . . . .	58
A.2	Beweren & Bewijzen . . . . .	59
A.3	Cognitie . . . . .	60
A.4	Cognitie en Representatie . . . . .	60
A.5	Computational Intelligence . . . . .	61
A.6	Datastructuren . . . . .	62
A.7	Domeinmodellering . . . . .	63
A.8	Formeel Denken . . . . .	64
A.9	Formeel Denken (Schakelvak) . . . . .	65
A.10	Gedistribueerde software systemen . . . . .	66
A.11	ICT Infrastructuren . . . . .	67
A.12	ICT Management . . . . .	68
A.13	ICT & Samenleving 1 . . . . .	68
A.14	ICT & Samenleving 2 . . . . .	69
A.15	Informatie- & Communicatietheorie . . . . .	70
A.16	Informatiearchitectuur . . . . .	71
A.17	Informatieverzorging . . . . .	72
A.18	Informatiesystemen . . . . .	73
A.19	Integratie van Softwaresystemen . . . . .	74
A.20	Intelligente Systemen . . . . .	75
A.21	Introductie CEM . . . . .	76
A.22	Introductie Informatica & Informatiekunde . . . . .	77
A.23	Kansrekening . . . . .	78
A.24	Kennis & Informatiemanagement . . . . .	78

A.25 Kwaliteit van Informatiesystemen . . . . .	79
A.26 Mens-Machine Interactie . . . . .	80
A.27 Onderhandelen & veranderen . . . . .	81
A.28 Onderzoekslaboratorium . . . . .	82
A.29 Onderzoeksvaardigheden . . . . .	83
A.30 Opslaan & Terugvinden . . . . .	84
A.31 Organisatiekunde . . . . .	84
A.32 Oriëntatiecollege Toepassingen . . . . .	85
A.33 R&D 1 . . . . .	86
A.34 R&D 2 . . . . .	87
A.35 Requirements Engineering . . . . .	88
A.36 Lerende & Redenerende Systemen . . . . .	89
A.37 Security . . . . .	90
A.38 Security protocols . . . . .	91
A.39 Soft-Systems Methodology . . . . .	91
A.40 Statistiek . . . . .	92
A.41 Software Engineering 1 . . . . .	92
A.42 Software Engineering 2 . . . . .	93
A.43 Software Engineering 3 . . . . .	94
A.44 Systeemtheorie: Ontwerp & Evolutie . . . . .	95
A.45 Systeemtheorie: Structuur & Coördinatie . . . . .	96
A.46 Visualiseren & Communiceren . . . . .	97
<b>B Vakbeschrijvingen van oude vakken</b>	<b>99</b>
B.1 Architectuur & Alignment . . . . .	99
B.2 Communicatie 1 (Schriftelijke vaardigheden) . . . . .	100
B.3 Communicatie 2 (Mondelinge vaardigheden) . . . . .	100
B.4 Communicatieve Aspecten van Informatiesystemen . . . . .	101
B.5 Conceptueel Modelleren . . . . .	102
B.6 Functioneel Specificeren . . . . .	103
B.7 Het Software Ontwikkelproces . . . . .	104
B.8 Informatiesystemen in hun Context . . . . .	105
B.9 Inleiding Algemene Fonetiek . . . . .	106
B.10 Inleiding Cognitiewetenschap . . . . .	107
B.11 Inleiding Informatie- en Communicatietechnologie . . . . .	108
B.12 Inleiding Medische Informatiekunde . . . . .	109
B.13 Inleiding Programmeren A (deel 1 en 2) . . . . .	110

B.14	Inleiding Bedrijfscommunicatie . . . . .	111
B.15	Inleiding Computer Architectuur . . . . .	111
B.16	Integratieproject Informatiekunde . . . . .	112
B.17	Introductie Mens-Machine Interactie . . . . .	112
B.18	Methoden voor Organisatieverandering . . . . .	113
B.19	Organisatie en Informatievoorziening . . . . .	114
B.20	Practicum Psychologische Functieer . . . . .	115
B.21	Programmeren voor Informatiekundigen 1 . . . . .	115
B.22	Programmeren voor Informatiekundigen 2 . . . . .	116
B.23	Requirements Engineering in het Medische Domein . . . . .	117
B.24	Software Technologie 1 . . . . .	118
B.25	Software Technologie 2 . . . . .	118
B.26	Statistiek voor Informatiekunde . . . . .	119
B.27	Syntactische Analyse . . . . .	119
B.28	Systematisch Bouwen van Eenvoudige Systemen . . . . .	120
B.29	Verdieping Cognitieve Ergonomie . . . . .	120
B.30	Visualisatie . . . . .	121
<b>C</b>	<b>Toetsing aan IS2002 – Model Curriculum</b>	<b>123</b>
C.1	Uitgangspunten . . . . .	123
C.2	Definitie van het vakgebied . . . . .	124
C.3	Overzicht van vaardigheden . . . . .	125
<b>D</b>	<b>Toetsing aan MSIS2000 – Model Curriculum</b>	<b>129</b>
D.1	Componenten . . . . .	129
D.2	IS Core . . . . .	130
D.3	Integration . . . . .	131
D.4	Career tracks . . . . .	131
<b>E</b>	<b>Visitatie Informatiekunde 2002</b>	<b>133</b>
E.1	Internationaal kader . . . . .	133
E.2	Specifieke opleidingseisen . . . . .	133
E.3	Specifieke aandachtspunten . . . . .	134

# Hoofdstuk 1

## Introductie

### 1.1 Doel van dit document

Dit document heeft betrekking op het curriculum van de opleiding informatiekunde van het Nijmeegs Instituut voor Informatica en Informatiekunde (niii). Het doel is het bieden van een 'repository' met betrekking tot de inrichting van het curriculum wat vanaf 2003 zal gaan gelden. De visie op het vakgebied informatiekunde, die ten grondslag ligt aan dit curriculum document is te vinden in [KPH03].

In de afgelopen drie jaar is zowel op landelijk als op Nijmeegs niveau het beeld van informatiekunde als vakgebied nader geconcretiseerd. Het Curriculum 2003 is enerzijds het resultaat van deze concretisering en anderzijds van de drie jaar ervaring die inmiddels binnen het niii is opgebouwd met de informatiekunde opleiding. In dit document zal daarom ook expliciet aandacht besteed worden aan de 'migratie' vanuit de bestaande 'opstart' curricula: 2000, 2001 en 2002. Hierbij moet opgemerkt worden dat de studenten van cohort 2000 in principe dit jaar (2003) de bachelorfase van de Informatiekunde opleiding afronden. Voor deze lichte studenten is dus geen specifieke 'migratie' nodig.

In overeenstemming met het doel van dit document om als 'repository' dienst te doen ligt het in de verwachting dat dit document jaarlijks een update zal ondergaan. Dit betekent echter niet dat het de bedoeling is jaarlijks het curriculum te wijzigen. De ambitie met betrekking tot de stabiliteit van hetgeen in dit document worden besproken is als volgt (de tijdsspanne geeft aan na hoeveel tijd het betreffende onderdeel naar verwachting herzien zal gaan worden):

- Visie op het vakgebied, zoals te vinden in [KPH03]: 5 à 6 jaar
- Doelstellingen en eindtermen: 5 à 6 jaar
- Hoofdlijn van het programma: 4 à 5 jaar
- Programma: 3 à 4 jaar
- Migratie programma's: 2 à 3 jaar

### 1.2 Doelgroep

De doelgroep van dit document bestaat in eerste instantie uit de bestuurders van de Faculteit NWI, de collega's binnen het niii en de collega's van externe opleidingen die bij het informatiekunde curriculum dan wel het vakgebied betrokken zijn (de interne klankbordgroep, inclusief 4

studentleden). In tweede instantie behoren daartoe ook vertegenwoordigers van zusterfaculteiten en -opleidingen elders, en vertegenwoordigers uit het werkveld (de externe klankbordgroep). Het stuk kan in een later stadium als basis dienen voor het genereren van verschillende teksten voor andere doelgroepen, zoals (potentiële) studenten, de visitatiecommissie e.d. Op dit moment wordt echter nog geen volledigheid/leesbaarheid voor die doelgroepen nagestreefd.

### 1.3 Ontstaan van dit document

Het startpunt van dit document bestond uit:

- Diverse presentaties en documenten met betrekking tot de informatiekunde opleiding, van de hand van diverse auteurs.
- Ervaringen met Curricula 2000, 2001 en 2002.
- Standaard curriculum Informatiemanagement van de ACM en de IEEE.

Het huidige document voor Curriculum 2003 werd geproduceerd door een kernteam bestaande uit (in alfabetische volgorde):

- Erik Barendsen (vertegenwoordiger van de afdeling Grondslagen en liaison informatica).
- Stijn Hoppenbrouwers (editor).
- Vera Kamphuis (editor).
- Erik Proper (editor en eindverantwoordelijke).
- Jan Tretmans (vertegenwoordiger van de afdeling ST).
- Theo van der Weide (vertegenwoordiger van de afdeling IRIS).
- Hanno Wupper (vertegenwoordiger van de afdeling ITT).

Het daadwerkelijke schrijfwerk is met name door Vera Kamphuis, Erik Proper, en Stijn Hoppenbrouwers gedaan. Tevens is gebruik gemaakt van twee klankbordgroepen. Een (KUN) interne klankbordgroep bestaande uit:

- Informatiekundestudenten: Jeroen Groenen (1e jaars), Mark Jenniskens (2e jaars), Arnoud Vermeij (3e jaars), Wout Lemmens (HBO-instromer).
- OCie (Opleidingscommissie) liaison: Mark Jenniskens.
- Nijmegen School of Management: Bart Prakken.
- Medische informatiekunde: Hans ten Hoopen.
- IOWO: Bea Edlinger, Gé Ophelders.
- **niii**: Jeroen Bruijning, Bas van Gils, Franc Grootjen, Stijn Hoppenbrouwers, Pieter Koopman, Martijn Oostdijk, Ger Paulussen, Rinus Plasmeijer, Eric Schabell, Frits Vaandrager, Gert Veldhuijzen van Zanten, Paul de Vrieze.

Tevens werd er een externe klankbordgroep ingeschakeld bestaande uit vertegenwoordigers van zusterfaculteiten en vertegenwoordigers uit het werkveld:



- Hans Bossenbroek, Luminis.
- Jeroen Top, Belastingdienst.
- Victor van Reijswoud, Uganda Martyrs University, Uganda.
- Roel Wieringa, Universiteit Twente.

In eerste instantie was dit curriculumdocument volledig geïntegreerd met het document [KPH03] wat de visie op het vakgebied informatiekunde, de opleiding en het onderzoek beschrijft. Wegens de uitgebreidheid van de visie op het vakgebied, en de zelfstandige rol die deze visie kan vervullen richting opleiding *en* onderzoek, is uiteindelijk besloten deze documenten te splitsen.

## 1.4 Gevolgde redeneerlijn

Bij het structureren van dit document is er voor gekozen om een structuur te gebruiken die het mogelijk maakt om:

- in een aantal controleerbare stappen vanuit een visie op het vakgebied te komen tot de uiteindelijke inrichting van de opleiding,
- een duidelijke relatie te leggen tussen de structuur van de opleiding en de rol (en bijbehorende vaardigheden) die studenten na afloop van hun studie kunnen vervullen.

Het laatste punt komt voort uit de hypothese dat de motivatie van een student tijdens de studie hoger zal zijn als steeds duidelijk is hoe een vak bijdraagt aan het doel waarmee de student gekozen heeft om de opleiding te volgen.

De redeneerlijn die werd aangehouden bij het opstellen van het document is daarom als volgt.

1. Er werd een aantal visies geformuleerd: op het vakgebied van de informatiekunde, op de opleiding informatiekunde, het onderzoek, op onderwijs en leren, op beoordeling en op kwaliteitsbeheersing.
2. Er werden randvoorwaarden beschreven: vaststaande factoren waar rekening gehouden zal moeten worden.
3. Samen waren alle visies plus de randvoorwaarden input voor de inrichting van het curriculum.
4. Samen waren alle visies plus de randvoorwaarden input voor de inrichting van het curriculum.
5. Vanuit de visies en de randvoorwaarden werden expliciet verbanden gelegd naar de inrichting. Dit gebeurde met behulp van:
  - formulering van *vereiste vaardigheden*;
  - formulering van *inrichtingsprincipes*.

De resultaten van stappen 1 en 2 zijn terug te vinden in het visiedocument [KPH03]. In dit document richten we ons primair op stappen 3 tot en met 5.

We zullen nu eerst nader ingaan op wat we bedoelen met ‘vaardigheden’ en ‘inrichtingsprincipes’. In navolging van huidige didactische inzichten wordt het wenselijk geacht het curriculum te richten op het aanleren van de vaardigheden die een informatiekundige moet beheersen. Vaardigheden betreffen ‘dingen die iemand moet *kunnen*’ (niet zo zeer *kennen*). Het formuleren van

vaardigheden legt dus de nadruk op het actief toepassen van kennis, en minder op het kunnen 'beschrijven' van die kennis (dit wordt wel eens omschreven als 'knowledge how' versus 'knowledge that'). De standaard frase die bij het formuleren van vaardigheden steeds wordt gebruikt is 'Een informatiekundige moet in staat zijn om ...'. Zelfs vereisten op het gebied van theoretische kennis worden daarbij in actieve zin verwoord, bijvoorbeeld 'een informatiekundige moet in staat zijn om theorie *X* toe te passen op een casus, en hierover op constructieve wijze te reflecteren'.

Er kunnen verschillen zijn in het *ambitieniveau* waarop een bepaalde vaardigheid moet worden aangeleerd. Met andere woorden, er moet worden vastgesteld *hoe goed* een informatiekundige bepaalde vaardigheden dient te beheersen. Dat kan bijvoorbeeld uiteenlopen van oppervlakkige, passieve beheersing tot aan diepgaande, actieve beheersing. Pas wanneer een vaardigheid gekoppeld wordt aan een ambitieniveau kan bepaald worden wat de *eindtermen* van het curriculum zijn. Een eindterm kan dus beschreven worden als 'vaardigheid + ambitieniveau'; het is een duidelijk omschreven onderwijsdoel.

De vaardigheden mogen dan de basis zijn van de inrichting van het curriculum, ze zijn niet het enige ingrediënt. Vanuit de verschillende visies en randvoorwaarden die aan het curriculum ten grondslag liggen worden ook een aantal *inrichtingsprincipes* geformuleerd waaraan het curriculum moet voldoen. Die principes bepalen grotendeels *hoe* de onderwijsdoelen moeten worden bereikt. Inrichtingsprincipes dienen in het algemeen te voldoen aan twee basisvoorwaarden:

- Ze moeten zo SMART mogelijk zijn (Specific, Measurable, Attainable, Realisable, Timely).
- Ze mogen niet triviaal zijn: ze vertegenwoordigen een standpunt dat mogelijk discussie aantrekt.

Er is bijvoorbeeld een inrichtingsprincipe geformuleerd met betrekking tot het doel van de propedeuse: 'Het eerste jaar biedt, naast een methodologische basis, een brede oriëntatie op de verschillende verbredingsgebieden, en illustreert de samenhang van de verschillende kanten van de studie. Er is nog geen sprake van specialisatie- of keuzevakken.'

Samengevat kunnen alle onderdelen van de visie en alle randvoorwaarden dus op twee manieren input voor het curriculum vormen: in de vorm van vaardigheden van de informatiekundige (*wat* het curriculum moet bevatten) en in de vorm van inrichtingsprincipes voor het curriculum (*hoe* het ingericht moet worden). De vaardigheden en inrichtingsprincipes vormen een expliciete verbinding tussen de visies en randvoorwaarden aan de ene kant, en de eindtermen aan de andere. Zo kunnen de eindtermen van de inrichting altijd herleid worden tot een bepaalde visie of een bepaalde randvoorwaarde.

## 1.5 Structuur van dit document

Dit document begint, in hoofdstuk ??, met een samenvatting van de belangrijkste elementen van de visie op het vakgebied [KPH03].

De doelstellingen en eindtermen van de opleiding informatiekunde (zowel de bachelorfase als de masterfase) worden besproken in hoofdstuk 2. Voordat we de uiteindelijke programma's van de opleiding kunnen toelichten, is het nodig om eerst stil te staan bij de inhoudelijke structuur die gekozen is voor de opleiding in termen van thema's die als een rode draad door de opleiding zullen lopen. Dit is het doel van hoofdstuk 3. Voor het Curriculum 2003 van Informatiekunde zijn er feitelijk drie opleidingsprogramma's nodig:

- Bachelor programma.
- Master programma voor doorstromers/instromers met een academische Bachelor.

- Master programma voor doorstromers/instromers met een HBO Bachelor.

Deze programma's worden in hoofdstukken 4, 5 en 6 besproken.

Daarnaast zijn er vervolgp programma's nodig voor de nu reeds studerende cohorten:

- Bachelor cohort 2002
- Bachelor cohort 2001

Deze programma's worden respectievelijk in hoofdstukken 7 en 8 besproken. Studenten uit Bachelor cohort 2000 en de HBO Master cohort 2002, zouden in principe dit jaar hun opleidingen moeten afronden. Hierbij is het de bedoeling dat de Bachelor's van cohort 2000 instromen in het Master programma van 2003.

Behalve het cohort "HBO Master 2002" zijn er nog geen studenten met hun masterfase bezig. De invulling van de HBO Master 2002 was, om diverse redenen, wat prematuur van aard. Alle reden om met de invoering van het curriculum 2003 meteen over te gaan op het nieuwe Master programma, en tevens om (met inspraak van de huidige HBO instromers) het schakelprogramma voor de HBO instromers te herzien en beter af te stemmen op hun specifieke behoeften.

In [KPH03] zijn er diverse inrichtingsprincipes geformuleerd waar de informatiekunde opleiding aan moet voldoen. Daarom wordt in hoofdstuk 9 de gekozen inrichting getoetst aan deze principes.

In appendix A zijn de beschrijvingen te vinden van de vakken zoals deze zijn opgenomen in het nieuwe curriculum. Omdat dit document ook de migratie vanuit de bestaande curricula bespreekt, zijn in appendix B voor de volledigheid ook nog de beschrijvingen opgenomen van vakken uit de bestaande curricula. Verder wordt er in de appendix uitgebreid stilgestaan met de relatie tussen het hier gepresenteerde curriculum 2003, twee standaard curricula en de uitkomsten van de visitatie Informatiekunde uit 2002:

- Model curriculum voor Bacheloropleidingen op het gebied van Informatiesystemen (appendix C).
- Model curriculum voor Masteropleidingen op het gebied van Informatiesystemen (appendix D).
- Resultaten van de visitatie Informatiekunde 2002 (appendix E).



## Hoofdstuk 2

# Doelstellingen en eindtermen

In het visiedocument [KPH03] zijn een aantal maatschappelijke ontwikkelingen besproken die een rol hebben gespeeld bij het ontstaan van het vakgebied informatiekunde, en die hebben geleid tot de behoefte aan Informatiekundigen. Tevens is er een inventarisatie gemaakt van de conclusies die daaraan verbonden moeten worden ten aanzien van de informatiekunde opleiding. In dit hoofdstuk wordt deze inventarisatie vertaald naar een concretisering van de doelstellingen en eindtermen van de opleiding informatiekunde. Achtereenvolgens wordt aandacht besteed aan:

- Terminologische definities, zoals leerdoelen, vaardigheden, doelstellingen en eindtermen (paragraaf 2.1);
- De leerdoelen & doelstellingen van de opleiding (paragraaf 2.2);
- De vaardigheden & eindtermen van de opleiding (paragraaf 2.3).

### 2.1 Terminologie

Alvorens concreter in te gaan op de doelstellingen en eindtermen van de opleiding, zullen we deze concepten eerst nader definiëren. Hiertoe zullen we tevens gebruik maken van de notie 'ambitieniveau'. We gebruiken deze term om te verwijzen naar de mate van zelfstandigheid waarmee de latere afgestudeerde het beoogde beroep of de beoogde vaardigheid kan uitvoeren (bijvoorbeeld, functioneren in teamverband, zelfstandig of als leidinggevende). Met behulp van deze notie kunnen we de volgende definities formuleren.

**Vaardigheden** betreffen 'dingen die iemand moet *kunnen*' (niet zo zeer *kennen*). Het formuleren van vaardigheden legt dus de nadruk op het actief toepassen van kennis, en minder op het kunnen 'beschrijven' van die kennis (dit wordt wel eens omschreven als 'knowledge how' versus 'knowledge that'). De standaard frase die bij het formuleren van vaardigheden steeds wordt gebruikt is 'Een informatiekundige moet in staat zijn om ...'. Zelfs vereisten op het gebied van theoretische kennis worden daarbij in actieve zin verwoord, bijvoorbeeld 'een informatiekundige moet in staat zijn om theorie  $X$  toe te passen op een casus, en hierover op constructieve wijze te reflecteren'.

**Leerdoelen** beschouwen we als zijnde aggregaties van vaardigheden. Er kunnen verschillen zijn in het **ambitieniveau** waarop een bepaalde vaardigheid/leerdoel moet worden aangeleerd. Met andere woorden, er moet worden vastgesteld *hoe goed* een informatiekundige bepaalde vaardigheden dient te beheersen. Dat kan bijvoorbeeld uiteenlopen van oppervlakkige, passieve beheersing tot aan diepgaande, actieve beheersing. Pas wanneer een vaardigheid gekoppeld wordt aan

een ambitieniveau kan bepaald worden wat de *eindtermen* zijn. Een **eindterm** kan dus beschreven worden als ‘vaardigheid + ambitieniveau’. Onder een **doelstelling** verstaan we een *leerdoel* (aggregatie van vaardigheden) met een daaraan verbonden een ambitieniveau.

Voor het beschrijven van ambitieniveaus gebruiken we een onderverdeling maken in 4 niveaus, die we kunnen koppelen aan de verschillende fases van de opleiding. Merk op dat we in deze schaal tevens iets kunnen terugzien van de traditionele meester-gezel constructie, waarin de gezel zich onder begeleiding van een meester gaandeweg zelf tot meester ontwikkelt.

**Belangstellend** – bewust zijn van de aard en de positie in de context van een vaardigheid. Dit ambitieniveau is typerend voor de Propedeuse-fase;

**Uitvoerend** – onder leiding uit kunnen voeren van een vaardigheid, binnen een gegeven kader. Dit ambitieniveau is typerend voor de Bachelor-fase.

**Richtinggevend** – zelfstandig uit kunnen voeren van een vaardigheid binnen een gegeven kader. Dit ambitieniveau is typerend voor de Master-fase.

**Kaderscheppend** – Zelfstandig uit kunnen voeren van een vaardigheid binnen een zelfstandig afgebakend kader. Dit ambitieniveau is typerend voor een Post-Graduate opleiding.

## 2.2 Leerdoelen & doelstellingen

Informatiekundigen worden in hun vier-jarige opleiding niet exclusief voorgesorteerd op een rol als onderzoeker, docent of professional. We hebben al aangegeven dat informatiekundigen een goede basis mee moeten krijgen in ieder van deze drie richtingen. Dit leidt tot de onderstaande drie leerdoelen voor de opleiding informatiekunde. Een informatiekunde kan:

**Onderzoeken** – ... als *onderzoeker* in een onderzoeksteam een theoretische bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het eigen vakgebied;

**Doceren & voorlichten** – ... als *docent* of voorlichter anderen onderwijzen in, of voorlichten over, het vakgebied der Informatiekunde;

**Veranderen & bestendigen** – ... als *professional* in diverse rollen in een gegeven praktische context een creatieve en praktische bijdrage leveren aan het veranderen en bestendigen van informatiesystemen in hun menselijke, organisatorische, informationele, technologische en systemische context.

De vaardigheden zoals die in de volgende paragraaf worden besproken zijn feitelijk te zien als nadere concretisering van deze leerdoelen.

In onderstaande tabel zijn de leerdoelen gekoppeld aan ambitieniveau's, leidende tot doelstellingen. Er is bewust voor gekozen om ook een kolom 'Post Graduate' op te nemen om de ambitie te schetsen van iemand die 4 á 5 jaar in het vakgebied (als docent, onderzoeker of professional) werkzaam is. Daarnaast hebben we deze laatste kolom opgesplitst op basis van een rol als onderzoeker, docent of professional.

Leerdoel	Propedeuse	Bachelor	Master	Post Graduate	Rol
Onderzoeken	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker
				Richtinggevend	Docent
				Richtinggevend	Professional
Doceren & voorlichten	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Richtinggevend	Onderzoeker
				Kaderzettend	Docent
				Richtinggevend	Professional
Veranderen & bestendigen	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Richtinggevend	Onderzoeker
				Richtinggevend	Docent
				Kaderzettend	Professional

Merk op dat de rollen onderzoeker, docent en professional, direct overeenkomen met de door de faculteit benoemde uitstroomprofielen voor de 5-jarige masteropleidingen:

**Onderzoeker** – onderzoek profiel.

**Docent** – communicatie & educatie profiel.

**Professional** – management & toepassing profiel.

## 2.3 Vaardigheden & eindtermen

De vaardigheden van een informatiekundige zijn in [KPH03] reeds op hoofdlijnen besproken. Hierbij is gebruik gemaakt van een opdeling van de vaardigheden naar:

- Proces van verandering & bestendinging
- Subject van verandering & bestendinging
- Verbredingsgebieden
- Onderzoek & reflectie

Wat hierbij nog ontbreekt zijn de algemene vaardigheden. De resulterende vijf clusters van vaardigheden, en bijbehorende eindtermen, worden hieronder per stuk besproken.

### 2.3.1 Algemeen

Een informatiekundige is na afloop van de studie in staat om:

**Academisch** – ... op een academisch niveau te werken en te denken;

**Zelf leren** – ... zelfstandig en onder eigen verantwoordelijkheid te leren;

**Kennis ontsluiten** – ... kennis- en ervaringsbronnen te ontsluiten, voorzover deze aansluiten bij hun reeds bestaande kennis;

**Kennis inzetten** – ... voor informatiekundige problemen, relevante kennisgebieden aan te geven en hun mogelijke bijdrage aan de oplossing van het probleem te identificeren, en waar relevant deze kennis inzetten bij het oplossen van het probleem.

**Reflectie op leren** – ... te reflecteren op het eigen leerproces (of dat van een college) en de daarin gebruikte leerstrategieën en -stijlen, en indien nodig deze leerprocessen bij te sturen;

**Reflectie op handelen** – ... te reflecteren op hun potentiële rol (of die van een collega) en kunnen participeren in een maatschappelijk debat over kwesties die samenhangen met het eigen vakgebied.

Wanneer we deze vaardigheden vervolgens koppelen aan ambitieniveau's, dan leidt dit tot de volgende tabel:

Vaardigheid	Propedeuse	Bachelor	Master	Post Graduate	Rol
Academisch	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker Docent Professional
Zelf leren	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker Docent Professional
Kennis ontsluiten	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker Docent Professional
Kennis inzetten	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker Docent Professional
Reflectie op leren	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker Docent Professional
Reflectie op handelen	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker Docent Professional

### 2.3.2 Proces van verandering & bestendingig

Een informatiekundige is na afloop van de studie in staat om:

**Probleemoplossend vermogen** – ... op verantwoorde wijze informatiekundige problemen op te lossen, in het bijzonder:

- ... een accurate diagnose te stellen, die te vertalen naar probleemstellingen, en de maatschappelijke relevantie van de onderkende problemen vast te stellen;
- ... problemen te analyseren, een synthese van oplossingsrichtingen te maken, en een solide oplossing te construeren;
- ... zich bewust te zijn van en kunnen reflecteren op het *proces* van formuleren van probleemstellingen en het ontwikkelen van oplossingen, en over de rol die verschillende belanghebbenden hierin spelen;
- ... keuzes te maken voor geschikte onderzoeksmethoden, en op basis hiervan een onderzoeksplanning kunnen maken en uitvoeren;
- ... resultaten te verantwoorden en te presenteren;

**Definiëren** – ... een evenwichtig pakket van eisen op te kunnen stellen met betrekking tot de relaties van een informatiesysteem met haar omgeving en met betrekking tot de relaties tussen de systeemcomponenten onderling;

**Ontwerpen** – ... een ontwerp van de essentie van een informatiesysteem te maken dat voldoet aan de gestelde eisen;

**Construëren** – ... de daadwerkelijke constructie van een informatiesysteem te begeleiden en te bewaken;

**Invoeren** – ... te kunnen meewerken aan de invoering van een informatiesysteem in een gegeven context, en deze te begeleiden en bewaken;

**Bestendingen** – ... mee te kunnen werken aan de bestending van een bestaand informatiesysteem, en deze te begeleiden.

**Aanbesteding van verandering en bestendingig** – ... te kunnen meewerken aan de uitvoering, begeleiding of bewaking van de *aanbesteding* van delen van het proces van het definiëren, ontwerpen, construeren, invoeren of bestendingen van informatiesystemen;



**Besturing van verandering en besteding** – ... voor een gegeven situatie een adequaat *project-plan* op te stellen voor een project waarbinnen een proces van verandering of besteding van (dan wel aanbesteding hiervan) zal plaatsvinden, en de daadwerkelijke uitvoering van een dergelijk project te kunnen *begeleiden*;

**Analyseren en modelleren** – ... in een gegeven probleemsituatie een voor de informatiekunde relevant domein te:

- ... *analyseren*;
- ... en de belangrijkste kenmerken van het domein met betrekking tot die probleemsituatie in kaart te brengen in termen van een geschikt *model*;
- ... door te *abstraheren* van irrelevante details/aspecten;
- ... tevens dient men het resulterende model te kunnen *valideren*.

**Belangen behartigen** – ... de belangen van de verschillende belanghebbenden te behartigen;

**Onderhandelen** – ... de voor het definiëren noodzakelijke onderhandelingen met de verschillende belanghebbende partijen te voeren, te faciliteren en waar nodig bij te sturen;

**Leven met vaagheden** – ... om te gaan met 'vaagheden' en al dan niet schijnbare tegenstrijdigheden, en hier toch (op het juiste moment) en compleet en precies (formeel) pakket van eisen uit af te leiden;

**Communiceren** – ... effectief en op gepaste wijze te communiceren, meer concreet:

- ... verschillende communicatie-rollen aan te nemen, zoals leiding geven aan een discussie, actief luisteren, open luisteren, van gedachten wisselen;
- ... vakinhoudelijke informatie op een heldere manier mondeling en schriftelijk te presenteren;

**Balans tussen product en proces** – ... een gemotiveerde afweging te maken tussen kwaliteit en compleetheid van de bij systeemontwikkeling op te leveren producten en van de voortgang en haalbaarheid van het daadwerkelijke ontwikkelings- en invoeringsproces.

Wanneer we deze vaardigheden vervolgens koppelen aan ambitieniveau's, dan leidt dit tot de volgende tabel:

Vaardigheid	Propedeuse	Bachelor	Master	Post Graduate	Rol
Probleem oplossend	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker
				Richtinggevend	Docent
				Kaderzettend	Professional
Uitvoeren van veranderen & bestendigen <sup>1</sup>	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Richtinggevend	Onderzoeker
				Uitvoerend	Docent
				Kaderzettend	Professional
Aanbesteden van veranderen & bestendigen	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Uitvoerend	Onderzoeker
				Uitvoerend	Docent
				Kaderzettend	Professional
Besturen van veranderen & bestendigen	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Uitvoerend	Onderzoeker
				Uitvoerend	Docent
				Kaderzettend	Professional
Analyseren & modelleren	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker
				Richtinggevend	Docent
				Kaderzettend	Professional
Belangen behartigen	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Uitvoerend	Onderzoeker
				Uitvoerend	Docent
				Kaderzettend	Professional
Onderhandelen	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Uitvoerend	Onderzoeker
				Uitvoerend	Docent
				Kaderzettend	Professional
Leven met vaagheden	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker
				Richtinggevend	Docent
				Kaderzettend	Professional
Communicatief	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker
				Kaderzettend	Docent
				Kaderzettend	Professional
Balans tussen product en proces	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Richtinggevend	Onderzoeker
				Uitvoerend	Docent
				Kaderzettend	Professional

### 2.3.3 Subject van verandering & bestendinging

Een informatiekundige is na afloop van de studie in staat om:

**Gezichtspunten** – ... op basis van een gedegen kennis van de *organisatorische, menswetenschappelijke, informationele, technologische en systemische* gezichtspunten op informatiesystemen, de bijbehorende *theorieën, methoden, technieken en hulpmiddelen*:

- ... te beoordelen op hun mogelijkheden en gedrag in een concrete toepassingssituatie;
- ... deze op een adequate wijze in te zetten;

**Integrale visie** – ... vanuit de verschillende gezichtspunten een integrale visie op informatiesystemen te hebben, en te redeneren over de onderlinge impact tussen en samenhang van de verschillende gezichtspunten.

Wanneer we deze vaardigheden vervolgens koppelen aan ambitieniveau's, dan leidt dit tot de volgende tabel:

Vaardigheid	Propedeuse	Bachelor	Master	Post Graduate	Profiel
Gezichtspunten	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker
				Kaderzettend	Docent
				Kaderzettend	Professional
Integrale visie	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker
				Kaderzettend	Docent
				Kaderzettend	Professional

<sup>1</sup>Uitvoeren van veranderen & bestendigen is een samenvoeging van de voor Informatiekundigen benoemde vaardigheden: { definiëren, ontwerpen, construeren, invoeren, bestendigen }

### 2.3.4 Verbredingsgebieden

Een informatiekundige is na afloop van de studie in staat om:

**Inwerken in verbredingsgebieden** – ... zich in een verbredingsgebied in te werken teneinde in ieder geval in staat te zijn om:

- ... het gedachtegoed van dat verbredingsgebied te kunnen waarderen, en het betreffende domein object van analyse en modellering te maken;
- ... met domeinexperts te communiceren over, en zich in te leven in, de voor de informatiekundige essentiële eigenschappen van het verbredingsgebied;

**Reflecteren over verbredingsgebieden** – ... te reflecteren over de *verschillen* en *overeenkomsten* tussen diverse verbredingsgebieden.

Wanneer we deze vaardigheden vervolgens koppelen aan ambitieniveau's, dan leidt dit tot de volgende tabel:

Vaardigheid	Propedeuse	Bachelor	Master	Post Graduate	Profiel
Inwerken in verbredingsgebieden	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Richtinggevend	Onderzoeker
				Uitvoerend	Docent
				Kaderzettend	Professional
Reflectie over verbredingsgebieden	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker
				Uitvoerend	Docent
				Kaderzettend	Professional

### 2.3.5 Onderzoek & reflectie

Een informatiekundige is na afloop van de studie in staat om:

**Onderzoeksvragen** – ... voor de maatschappelijke omgeving relevante onderzoeksvragen te kunnen formuleren met betrekking tot het informatiekundige vakgebied;

**Besturen van onderzoek** – ... een voor een gegeven onderzoeksvraag passende onderzoeks-aanpak te formuleren in termen van een projectplan, en de uitvoering van dit onderzoek te begeleiden;

**Uitvoeren van onderzoek** – ... conform een opgestelde onderzoeks-aanvraag onderzoek uit te voeren naar een voor de informatiekunde relevante onderzoeksvraag.

Wanneer we deze vaardigheden vervolgens koppelen aan ambitieniveau's, dan leidt dit tot de volgende tabel:

Vaardigheid	Propedeuse	Bachelor	Master	Post Graduate	Profiel
Onderzoeksvraag	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker
				Uitvoerend	Docent
				Richtinggevend	Professional
Besturen van onderzoek	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker
				Uitvoerend	Docent
				Richtinggevend	Professional
Uitvoeren van onderzoek	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker
				Uitvoerend	Docent
				Richtinggevend	Professional



## Hoofdstuk 3

# Inhoudelijke structuur van de opleiding

Gegeven de doelstellingen en eindtermen uit hoofdstuk 2, is het doel van deze sectie een inhoudelijke structuur van de opleiding aan te dragen die een helder verband heeft met de benoemde doelstellingen en eindtermen. Op basis van deze inhoudelijke structuur zal in de rest van dit hoofdstuk de programmatische structuur van de opleiding worden opgebouwd.

We zullen de inhoudelijke structuur in drie stappen opstellen:

- allereerst bespreken we de concepten die we zullen gebruiken bij het opstellen van de inhoudelijke structuur (paragraaf 3.1);
- vervolgens benoemen we de belangrijkste inhoudelijke aandachtsgebieden van de opleiding (paragraaf 3.2);
- tenslotte zullen we per aandachtsgebied een nadere inhoudelijke invulling geven middels het geven van specifieke thema's (paragraaf 3.4);

### 3.1 Inrichting van de opleiding

Er is voor gekozen om de opleiding in te delen op basis van vier lagen van 'inhoudelijke componenten'. Het gaat hierbij om een logische indeling en nog geen fysieke indeling. Met andere woorden, de benoemde inhoudelijke componenten kunnen in diverse vakken in het curriculum terugkomen, en andersom kan een vak een bijdrage leveren aan meerdere inhoudelijke componenten. We hebben hierbij dus te maken met een many-to-many relatie.

De lagen die we zullen onderscheiden zijn:

1. *Opleiding*: de opleiding als geheel, i.c. de Informatiekunde opleiding.
2. *Aspecten*: de belangrijkste aspecten binnen de opleiding. Voor de Informatiekunde opleiding is dit bijvoorbeeld: 'proces van verandering & bestendinging'.
3. *Themas*: de specifieke thema's die binnen een aspect aan bod zullen komen. Voor het aspect 'proces van verandering & bestendinging' zou dit kunnen zijn: 'methoden, technieken & theorieën voor uitvoering'
4. *Trefwoorden*: een nadere concretisering van de thema's middels trefwoorden.

Bij de vertaling naar het daadwerkelijke programma, zoals dit in het volgende hoofdstuk zal gebeuren, zal blijken dat de thema's op het niveau van vakken zitten, en de trefwoorden op het niveau van individuele college's. Merk echter wederom op dat er sprake is van een many-to-many relatie. De indeling van opleiding, via aspecten en thema's naar trefwoorden is in principe een boomstructuur. Op trefwoord niveau kan er echter wel enige overlap ontstaan tussen de verschillende thema's.

## 3.2 Portfolio van aspecten

Bij het benoemen van de belangrijkste aspecten binnen de opleiding laten we ons leiden door de clustering van vaardigheden zoals deze uit de visie op het vakgebied naar voren zijn gekomen [KPH03], en zoals die ook zijn gebruikt bij het benoemen van de eindtermen van de opleiding als geheel in hoofdstuk 2:

- Algemeen
- Proces van verandering & bestendinging
- Subject van verandering & bestendinging
- Verbreding
- Onderzoek & reflectie

Het gebruik van deze clustering is een weloverwogen keuze. Het beoogde effect is hierbij juist ook dat studenten een duidelijk verband gaan zien tussen de inhoudelijke aspecten van de opleiding, en uiteindelijk de vakken, en het geschetste beeld van de rol die zij na afloop van de studie kunnen vervullen. Met andere woorden, we hopen dat het hiermee voor de studenten ook vooraf duidelijk wordt wat de bijdrage van een bepaald vak aan de opleiding is.

De algemene eindtermen zullen gedistribueerd ingevuld worden, met name door onderzoek & reflectie. Daarnaast ontbreekt in dit lijstje de grondslagen van het vakgebied. Er zal binnen de opleiding expliciet aandacht besteed worden aan thema's waarvan we vinden dat deze tot de grondslagen van het vakgebied horen. Met deze wijzigingen hebben we het volgende portfolio van aspecten:

- Proces van verandering & bestendinging
- Subject van verandering & bestendinging
- Verbreding
- Grondslagen
- Onderzoek & reflectie

## 3.3 Eindtermen per aspect

Voor de aspecten:

- Proces van verandering & bestendinging
- Subject van verandering & bestendinging

- Verbreding
- Onderzoek & reflectie

komen de eindtermen overeen met de eindtermen zoals deze zijn aangegeven in hoofdstuk 2. Het enige aspect waar de eindtermen nog nader van gedefinieerd moeten worden zijn de grondslagen. Tot de grondslagen van de informatiekunde rekenen we de volgende gebieden:

- Systeemtheorie
- Informatietheorie
- Communicatietheorie

Met betrekking tot de grondslagen van de informatiekunde, is een informatiekundige na afloop van de studie in staat om:

**Redeneren over grondslagen** – ... te redeneren over de grondslagen van de informatiekunde;

**Grondslagen toepassen** – ... in staat om de bij de grondslagen behorende methoden, technieken en theorieën toe te passen in concrete situaties;

Wanneer we deze vaardigheden vervolgens koppelen aan ambitieniveaus, dan leidt dit tot de volgende tabel:

Vaardigheid	Propedeuse	Bachelor	Master	Post Graduate	Profiel
Redeneren over grondslagen	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker
				Kaderzettend	Docent
				Kaderzettend	Professional
Grondslagen toepassen	Belangstellend	Uitvoerend	Richtinggevend	Kaderzettend	Onderzoeker
				Kaderzettend	Docent
				Kaderzettend	Professional

### 3.4 Inhoudelijke invulling per aspect

Hieronder is per aspect een nadere invulling gegeven. Hierbij is er voor gekozen om de thema's te benoemen die binnen een aspect aan de orde zullen komen, en tevens per thema een lijstje trefwoorden om de thema's nader te concretiseren. De enige uitzondering hierop vormt het aspect verbreding.

#### Proces van verandering & bestendinging

- Methoden, technieken en theoriën voor uitvoering:  
Definitie, Ontwerp, Constructie, Invoering, Bestendinging
- Methoden, technieken en theoriën voor besturing & aanbesteding:  
ICT Governance, Projectmanagement, Programmamanagement, Kwaliteitsmanagement, Aanbesteding
- Integreren & ervaren:  
Geïntegreerd practicum
- Algemene vaardigheden  
Communiceren, Presenteren, Onderhandelen, Veranderprocessen

#### Subject van verandering & bestendinging

- Organisaties  
Organisatieleer, Business modellen, Bedrijfsstrategie
- Mens  
Menselijke maat, ethiek, ergonomie
- Informatie  
Communicatie & Informatietheorie, Modelleren van informatie, Modelleren van kennis
- Technologie  
Software-architectuur, Middleware, Besturingssystemen, Applicatie-integratie, Computer architecturen, Security, Telematica
- Informatiesysteem  
Informatie-architectuur, Gegevensbeheersystemen, Informatiesystemen, Kennissystemen, Communicatiesystemen

### Verbreiding

Nader te benoemen vakken uit één of twee verbredingsgebieden:

- Medische informatiekunde
- Taal & spraaktechnologie
- Beslissingsondersteuning
- Kennis- & informatiemanagement
- Juridisch kennisbeheer
- Recht & Informatica
- Bio-informatica
- ...

Merk op: zoals ook al in [KPH03] is aangegeven kunnen we een onderscheid maken tussen verbredingsgebieden in de zin van:

**Informatiekunde toegepast op ...** waarbij de informatiekunde wordt toegepast op een bepaald toepassingsgebied. Bijvoorbeeld:

**Medische informatiekunde** richt zich op het toepassing van ICT in een medische setting.

**Beslissingsondersteuning** betreft de inzet van ICT ter ondersteuning van besluitvormingsprocessen; meestal in de context van bedrijfsprocessen.

**Rechtsinformatica** betreft het gebruik van ICT methoden, technieken en hulpmiddelen, zoals "Kunstmatige Intelligentie", ten behoeve van de juridische praktijk en theorie.

**Informatiekunde toepassen onder ....** waarbij de informatiekunde bekeken wordt vanuit een bepaald ander domein. Bijvoorbeeld:

**Informaticarecht** betreft de juridische aspecten van ICT. Informaticarecht betreft de juridische aspecten van informatietechnologie.

**Kennis- & informatiemanagement** richt zich op de vraag hoe organisaties het beste kunnen omgaan met het besturen van hun kennis- en informatiestromen. Een belangrijk aspect hierbij is uiteraard de besturing (Governance) van de inrichting van de ICT middelen.

### Grondslagen



- Formele methoden  
Formeel denken, Beweren & bewijzen, Statistiek, Kansberekening, Besliskunde
- Systemdenken  
Systemdynamica, Systemtheorie, Patterns, Coördinatie

**Onderzoek & reflectie**

- Onderzoeksvaardigheden
- Inhoudelijke integratie & reflectie
- Scripties



## Hoofdstuk 4

# Bachelor Informatiekunde 2003

Hieronder staat het studieprogramma voor de Bachelor Informatiekunde zoals dat vanaf cohort 2003 zal gaan gelden. Enkele opmerkingen vooraf:

- De *cursiefgedrukte* vakken zullen zoveel mogelijk met Informatica samen gegeven worden.
- De **vetgedrukte** vakken kunnen, wegens verschuivingen bij externe faculteiten, van plaats veranderen in het daadwerkelijke programma.
- De “Verbreidingsvakken” dienen ingevuld te worden met vakken uit één of hooguit twee Verbreidingsgebieden van de informatiekunde. Deze zullen per jaar nader bepaald worden, mede in samenwerking met externe faculteiten.
- Vakken met een “×” in de kolom “Wisselvak”, zijn door de studenten in te wisselen voor andere vakken. Dit biedt de studenten de ruimte voor persoonlijke profilering binnen de voor Informatica en Informatiekunde relevante vakgebieden. Dit inwisselen is aan regels gebonden. Deze regels worden hieronder nader besproken.
- Voor elke Bachelor opleiding geldt dat er 6 ECTS volledig vrije keuze dient te zijn. Informatiekunde studenten mogen daarom één van de “Verbreidingsvakken” vervangen door een willekeurig ander vak van een willekeurige andere Bachelor opleiding van de Universiteit.

Sem.	Vak	ECTS	Wisselvak
1.1	<i>Introductie Informatica &amp; Informatiekunde</i>	3	
	<i>Domeinmodellering</i>	6	
	<b>Cognitie</b>	6	
	Formeel Denken	6	
	Algoritmiek	6	
	Oriëntatiecollege Toepassingsgebieden	3	
		30	
1.2	<b>Organisatiekunde</b>	6	
	<i>Beweren &amp; Bewijzen</i>	6	
	Opslaan & Terugvinden	6	
	Datastructuren	6	
	R&D 1	6	
	30		
2.1	Verbreiding	6	
	Kansrekening	3	
	<i>Informatiesystemen</i>	6	
	Requirements Engineering	6	
	ICT Infrastructuren	3	
	Gedistribueerde software systemen	6	
	30		
2.2	Verbreiding	6	
	<b>Soft-Systems Methodology</b>	6	×
	Onderhandelen & veranderen	6	
	Integratie van Software Systemen	6	×
	R&D 2	6	
	30		
3.1	Verbreiding	6	
	Statistiek	3	
	<i>Software Engineering 1</i>	3	
	<i>Intelligente Systemen</i>	6	
	Introductie CEM	6	
	Systeemtheorie: Ontwerp & Evolutie	3	
	<i>Security</i>	3	×
	30		
3.2	Verbreiding	6	
	<i>Software Engineering 2</i>	6	×
	<i>Lerende &amp; Redenerende Systemen</i>	6	×
	<i>Mens-Machine Interactie</i>	3	×
	<i>ICT &amp; Samenleving 1</i>	3	
	Scriptie	6	
	30		
TOTAAL Bachelor		180	

Diverse vakken uit het bovenstaande programma zijn nieuwe vakken. In appendix A zijn de vakbeschrijvingen te vinden van alle vakken van het informatiekunde curriculum 2003. Om inzicht te krijgen in het tempo waarin de eventuele nieuwe vakken ontwikkeld dienen te worden, staat hieronder een tabel met het programma, gecombineerd met informatie met betrekking tot de invoering van het vak. Hierbij is gebruik gemaakt van de de volgende conventie:

- De status kolom geeft aan of het een bestaand vak is (B), een herschikking van bestaande vakken van voor 2003 is (V), of het (vanaf 2003 gemeten) een geheel nieuw vak is (N).

Sem.	Vak	ECTS	Status	Afdeling	Invoering
1.1	<i>Introductie Informatica &amp; Informatiekunde</i>	3	B	niii	-
	<b>Organisatiekunde</b>	6	B	Extern	-
	<i>Domeinmodellering</i>	6	V	IRIS	03/04
	Formeel Denken	6	B	Grondslagen	-
	Algoritmiek	6	B	ST	-
	Orientatiecollege Toepassingen	3	B	niii	-
		30			
1.2	Cognitie	6	B	Extern	-
	<i>Beweren &amp; Bewijzen</i>	6	B	ITT	-
	Opslaan & Terugvinden	6	V	IRIS	03/04
	Datastructuren	6	B	ST	-
	R&D 1	6	N	niii	03/04
		30			
2.1	Verbreiding	6	B	-	-
	Kansrekening	3	B	Extern	-
	<i>Informatiesystemen</i>	6	V	IRIS	04/05
	Requirements Engineering	6	N	IRIS	04/05
	ICT Infrastructuren	3	N	ITT	04/05
	Gedistribueerde software systemen	6	N	ST	04/05
		30			
2.2	Verbreiding	6	B	-	-
	<b>Soft-Systems Methodology</b>	6	B	Extern	-
	Onderhandelen & veranderen	6	N	IRIS	03/04
	Integratie van Software Systemen	6	N	ST	04/05
	R&D 2	6	N	niii	04/05
		30			
3.1	Verbreiding	6	E	-	-
	Statistiek	3	B	Extern	-
	<i>Software Engineering 1</i>	3	B	niii	-
	<i>Intelligente Systemen</i>	6	V	IRIS	03/04
	Introductie CEM	6	E	FNWI	-
	Systeemtheorie: Ontwerp & Evolutie	3	V	IRIS	05/06
	<i>Security</i>	3	B	ITT	-
		30			
3.2	Verbreiding	6	E	-	-
	<i>Software Engineering 2</i>	6	B	niii	-
	<i>Lerende &amp; Redenerende Systemen</i>	6	N	IRIS	05/06
	<i>Mens-Machine Interactie</i>	3	V	IRIS	03/04
	<i>ICT &amp; Samenleving 1</i>	3	B	FNWI	-
	Scriptie	6	B	-	-
		30			
TOTAAL Bachelor		180			

Merk op: de vakken “Intelligente Systemen”, “Mens-Machine Interactie” en “Onderhandelen & Veranderen” eerder gegeven worden dan voor de cohort 2003 noodzakelijk is. Dit is nodig in verband met de migratie van de lopende curricula. Waar mogelijk zullen deze vakken als 3 ECTS “voorloper” vak gegeven worden, om de extra onderwijslast in verband met de nieuwe vakken te spreiden.

Voor het Informatiekunde programma is het belangrijk om een goede balans te bewaken tussen de verschillende aspecten & thema’s van het vakgebied zoals die zijn benoemd in paragraaf 3. In de onderstaande tabel, worden de vakken uit het programma gepositioneerd ten opzichte van deze opdeling. Merk op dat, zoals reeds eerder gemeld, één vak een bijdrage kan leveren aan meerdere thema’s binnen de opleiding.

	Totaal	MTT voor besturing & aanbesteding	MTT voor uitvoering	Integreren & ervaren	Algemene vaardigheden	Organisaties	Mens	Informatie	Technologie	Informatiesystemen	Verbreding	Formele methoden	Systeemdenken	R&D Lab	Afst.
Organisatiekunde	6				6										
Domeinmodellering	6				2		1	1							
Formeel Denken	6										6		2		
Algoritmie	6	3						3							
Oriëntatiecollege Toepassingen	3									3					
Introductie I & I	3		3												
Cognitie	6						6								
Beweren & Bewijzen	6											6			
Opslaan & Terugvinden	6						2		4						
Datastructuren	6		3					3							
R&D 1	6												6		
Verbreding	6									6					
Kansrekening	3										3				
Informatiesystemen	6						3		3						
Requirements Engineering	6		6												
ICT Infrastructuren	3							3							
Gedistribueerde software systemen	6							6							
Verbreding	6									6					
Soft-Systems Methodology	6		2	2		2						2			
Onderhandelen & veranderen	6	2	2									2			
Integratie van softwaresystemen	6							6							
R&D 2	6												6		
Verbreding	6									6					
Statistiek	3										3				
Software Engineering 1	3		1	2											
Intelligente Systemen	6							2		4					
Introductie CEM	6				6										
Systeemtheorie: Ontwerp & Evol.	3											3			
Security	3							3							
Verbreding	6									6					
Software Engineering 2	6		3	3											
Lerende & Redenerende Systemen	6							2		4					
Mens-Machine Interactie	3						1		2						
ICT & Samenleving 1	3						3								
Scriptie	6													6	
Totaal Bachelor	180	2	20	8	6	10	10	10	27	15	27	18	9	12	6
	180		36					72			27	27		18	
														Onderzk & Refl	
														Grondslagen	
														Verbreding	
														Subject van verandering & bestendinging	
														Proces van verandering & bestendinging	
	Totaal														

De als wisselvak aangemarkeerde vakken zijn te vervangen door andere vakken uit lijst van vooraf bepaalde vakken. Formeel is een “wisselvak” gedefinieerd als een keuzevak met een bijbehorend lijstje van benoemde alternatieven. De intentie van het wisselvakkensysteem kan als volgt worden geformuleerd:

- Er zijn aan het **niii** twee standaard studieprogrammas. Eén voor informatiekunde en één voor informatica.
- Deze programma’s kunnen gezien worden als twee “extremen” die het spectrum van het **niii** onderwijs opspannen.
- Het wisselvakkensysteem is er primair voor bedoeld om studenten in staat te stellen om zich van de ene extreem in de richting van de andere extreem te bewegen.
- Het is dus in principe niet de bedoeling dat studenten zich buiten het opgespannen spectrum begeven. De enige uitzondering daarop vormen vakken die specifiek nodig zijn voor

eventuele externe specialisaties van de masterfase. Denk bijvoorbeeld aan een masterspecialisatie Medische Informatiekunde.

Het NIII bepaald jaarlijks een lijst van alternatieven per wisselvak. Daarnaast mag 6 ECTS van de 30 ECTS aan wisselvakruimte overgehevel worden naar de ruimte voor verbredingsvakken.

Voor het collegejaar 2003 is er geen specifieke verdeling gemaakt per wisselvak. De lijst van alternatieven voor het collegejaar 2003 is:

- Semantiek & logica
- Geheugen, distribute & netwerken
- Abstractie & compositie
- Analyse van algoritmen
- Vertalerbouw

Het zal duidelijk zijn dat elk alternatief slechts één maal gebruikt mag worden.





## Hoofdstuk 5

# Master Informatiekunde 2003 voor Academische Bachelors

Studenten die een master informatiekunde doen, zullen zich nader willen specialiseren op deelgebieden van het informatiekunde vakgebied, of ten aanzien van de precieze rol die men na afloop van de studie ambiëerd. Dit betekent ook dat keuzevrijheid een belangrijk ontwerpcriterium is voor het programma van de master. Tegelijkertijd is het noodzakelijk om een balans tussen de verschillende aspecten van het vakgebied te bewaren. Daarnaast is het niet de bedoeling om per definitie een brede masteropleiding op te zetten, maar de **niii** Informatiekunde master juist een helder profiel mee te geven op basis van de sterke punten van het **niii** binnen het vakgebied: informatiearchitectuur. Het idee is dan ook om ons vooralsnog te profileren met één specialisatie voor de master: "Informatiearchitectuur", maar de studenten wel veel vrijheid te bieden ten aanzien van het aanbrengen van variaties.

### 5.1 Basisstramien

Om voldoende vrijheid te bieden bij het inrichten van eventuele andere specialisaties, en om studenten ook een eigen keuze te laten maken, is voor het volgende basisstramien gekozen:

- Specialisatievak gericht op de rol die de student na de studie wil vervullen: 6 ECTS  
Afhankelijk van de voorkeur: architect, manager of onderzoeker, dient de student te kiezen voor:
  - Software Engineering 3 (architect of manager)
  - Onderzoekslaboratorium (onderzoeker)
- Inhoudelijke specialisatie: 21 ECTS  
Deze dient als volgt verdeeld te worden:
  - Grondslagen: 3 ECTS
  - Proces van verandering & bestendinging: 6 ECTS
  - Subject van verandering & bestendinging: 12 ECTS  
Hierbij dient een duidelijke balans te zijn tussen de menselijke, organisatorische, informatieve, technologische en systemische aspecten.
- ICT & Samenleving 2: 3 ECTS

- Vrije keuze: 12 ECTS
- Scriptie: 18 ECTS (eventueel kan een deel van de vrije keuzeruimte gebruikt worden om een extra grote scriptie te schrijven).

Binnen deze parameters staat het studenten vrij een eigen wending aan hun master's programma te geven. Echter, het uiteindelijke programma wat een student volgt moet uiteraard ter toetsing voorgelegd worden aan de examencommissie.

Het bovenstaande stramien van de master leidt tot het volgende programma-template:

Sem.	Vak	ECTS
4.1	Software Engineering 3 of Onderzoekslaboratorium	6
	Vak 1	6
	Vak 2	6
	Vak 3	6
	Vak 4	6
		30
4.2	Vak 4	6
	Vak 5	3
	ICT & Samenleving 2	3
	Scriptie	18
		30

Er zal een lijst van keuzevakken voor de master komen. Deze vakken zullen niet alleen uit de Informatica en Informatiekunde voortkomen, maar ook uit de verbredingsrichtingen, de menswetenschappen en de organisatiewetenschappen. Daarnaast zullen er een aantal specialisatierichtingen voor de master worden gedefinieerd, die studenten als basis kunnen gebruiken.

## 5.2 Toegangseisen

Als toegangseis voor de één-jarige master geldt dat studenten een relevante academische bacheloropleiding hebben afgerond. Dit zal doorgaans een informatica, informatiekunde, of bedrijfsinformatiekunde bacheloropleiding zijn. Hierbij is het belangrijk dat de studenten een redelijke balans aan vakken hebben gevolgd wat betreft de benoemde aspecten van het informatiekunde vakgebied.

De uiteindelijke toelating van een student tot de Master-fase zal worden beoordeeld door een toelatingscommissie. De toelatischecommissie zal hierbij mede gebruik maken van:

- Algemene instroomeisen voor de master (zie hieronder).
- Balans in de aspecten van het vakgebied.
- Specifieke instroomeisen zoals die voortkomen uit de instroomeisen van de vakken uit de gekozen specialisatie.

Middels de vaardigheden en eindtermen uit hoofdstuk 2 kunnen we de algemene instroomeisen nader concretiseren. In hoofdstuk 2 waren de vaardigheden en eindtermen opgesplitst in de volgende aspecten:

1. Algemeen
2. Proces van verandering & bestendinging

3. Subject van verandering & bestedinging
4. Verbredingsgebieden
5. Onderzoek & reflectie

Het is zeker niet zo dat de eindtermen van de bachelorfase onverkort als ingangseisen van de masterfase zullen gelden. Dit zou namelijk in strijd zijn met de doelstellingen van de bachelor/master structuur. Echter, om de instroomeisen voor de **niii** Informatiekunde Master te formuleren maken we wel gebruik van de vaardigheden zoals benoemd in hoofdstuk 2.

Voor de masterfase van de Informatiekunde opleiding gelden als instroomeisen:

Vaardigheid	Instroomeis
<i>Algemeen</i>	
Academisch	Uitvoerend
Zelf leren	Uitvoerend
Kennis ontsluiten	Uitvoerend
Kennis inzetten	Uitvoerend
Reflectie op leren	Belangstellend
Reflectie op handelen	Belangstellend
<i>Proces van verandering &amp; bestedinging</i>	
Probleem oplossend	Uitvoerend
Uitvoeren van veranderen & bestedingen	Uitvoerend
Aanbesteden van veranderen & bestedingen	Belangstellend
Besturen van veranderen & bestedingen	Belangstellend
Analysen & modelleren	Uitvoerend
Belangen behartigen	Belangstellend
Onderhandelen	Belangstellend
Leven met vaagheden	Belangstellend
Communicatief	Uitvoerend
Balans tussen product en proces	Uitvoerend
<i>Subject van verandering &amp; bestedinging</i>	
Gezichtspunten	Uitvoerend
Integrale visie	Uitvoerend
<i>Verbredingsgebieden</i>	
Inwerken in verbredingsgebieden	Belangstellend
Reflectie over verbredingsgebieden	Belangstellend
<i>Onderzoek &amp; reflectie</i>	
Onderzoeksvraag	Uitvoerend
Besturen van onderzoek	Belangstellend
Uitvoeren van onderzoek	Uitvoerend

## 5.3 Specialisatie: Informatiearchitectuur

Omdat we onze master willen profileren als een opleiding die studenten voorbereid op een rol<sup>1</sup> in het vakgebied van de informatiearchitectuur, hebben we het volgende specialisatie “Informatiearchitectuur” opgesteld:

<sup>1</sup>Denk hierbij aan een rol als informatiearchitect, informatiemanager, of onderzoeker op het gebied van de Informatiearchitectuur.

Sem.	Vak	ECTS	Status	Afdeling	Invoering
4.1	<i>Software Engineering 3</i>	6	B	niii	
	Informatiearchitectuur	6	N	IRIS	03/04
	Kwaliteit van Informatiesystemen	6	N	ST	03/04
	Security Protocols	6	N	ITT	03/04
	Visualiseren & Communiceren	6	V	ST	03/04
		30			
4.2	Informatie- & Communicatietheorie	6	B	Grondslagen	03/04
	Systeemtheorie: Structuur en Coördinatie	3	N	IRIS	03/04
	<i>ICT &amp; Samenleving 2</i>	3	B	FNWI	
	Scriptie	18	B	-	
		30			
TOTAAL Master		60			

Wederom geldt voor de *cursiefgedrukte* vakken dat ze samen gegeven worden met informatica. Het ligt in de verwachting dat, zodra het Informatiekunde onderzoek in Nijmegen op gang komt, deze specialisatie nog verder verfijnd zal worden. Tevens ligt het in de bedoeling om voor de master nog specifieke keuzevakken in te voeren.

Voor de studenten van cohort 2000, die dus in principe in 2003 in de masterfase moeten instromen, is een afwijkend programma samengesteld. Dit omdat die generatie studenten de vakken "Visualiseren" en "ICT & Samenleving 2" reeds gevolgd hebben. Deze studenten zullen krijgen het volgende basisprogramma aangeboden:

Sem.	Vak	ECTS	Status	Afdeling	Invoering
4.1	<i>Individueel project SO3</i>	6	B	niii	
	Informatiearchitectuur	6	N	IRIS	03/04
	Kwaliteit van Informatiesystemen	6	N	ST	03/04
	Cognitie en Representatie	6	N	IRIS	03/04
	Computational Intelligence	6	V	IRIS	03/04
		30			
4.2	SO4	6	B	niii	03/04
	ICT Management	3	N	niii	03/04
	Systeemtheorie: Structuur en Coördinatie	3	N	IRIS	03/04
	Scriptie	18	B	-	
		30			
TOTAAL Master		60			

In termen van het basisstramien geldt voor de bovenstaande invulling:

- Specialisatievak gericht op de rol die de student na de studie wil vervullen: "Software Engineering 3" of "Onderzoekslaboratorium" (6 ECTS)
- Inhoudelijke specialisatie: 21 ECTS  
Deze dient als volgt verdeeld te worden:
  - Grondslagen: "Systeemtheorie: Structuur en Coördinatie" (3 ECTS)
  - Proces van verandering & bestendinging: "Kwaliteit van Informatiesystemen" (6 ECTS)
  - Subject van verandering & bestendinging: "Informatiearchitectuur" (6 ECTS) en "Security Protocols" (6 ECTS)
- ICT & Samenleving 2: 3 ECTS
- Vrije keuze: "Visualiseren & Communiceren" (6 ECTS) en "Informatie- & Communicatietheorie" (6 ECTS)

- Scriptie: 18 ECTS

Het kan niet genoeg worden benaderd dat studenten binnen de spelregels van het basisstramien hun eigen Master specialisatie samenstellen.

- Een student die zich meer aangetrokken voelt tot het doen van onderzoek in het vakgebied van de informatiearchitectuur, zal wellicht het vak "Software Engineering 3" willen vervangen door "Onderzoekslaboratorium".
- Een student die meer wil weten van beheer/bestending van systemen zal misschien het "Visualisatie & communicatie" willen vervangen door een (nog te ontwikkelen!) keuzevak "ICT Management".

Naast de master "Informatiearchitectuur" zal er in de komende jaren nagedacht moeten worden over alternatieve specialisaties. Denk aan:

- Medische Informatiekunde
- Informatiemanagement
- Computer en recht



## Hoofdstuk 6

# Master Informatiekunde 2003 voor HBO Bachelors

Hieronder staat het beoogde programma voor studenten die na het voltooien van een HBO Bachelor Informatica of Informatiekunde in 2003 het master Informatiekunde curriculum gaan volgen. Dit programma bestaat uit een aantal schakelvakken en uiteraard een regulier masterprogramma.

Bij het benoemen van schakelvakken maken we een onderscheid tussen studenten met een HBO Bachelor Informatica en een HBO Bachelor Informatiekunde. Als we uitgaan van het programma-template van de reguliere master:

Sem.	Vak	ECTS
4.1	Software Engineering 3 <i>of</i> Onderzoekslaboratorium	6
	Vak 1	6
	Vak 2	6
	Vak 3	6
	Vak 4	6
		30
4.2	Vak 5	6
	Vak 6	3
	ICT & Samenleving 2	3
	Scriptie	18
		30

dan ziet het programma-template er voor HBO-ers er als volgt uit:

Sem.	Vak	ECTS
1.1	FORMEEL DENKEN (SCHAKELVAK)	3
	SOFT-SYSTEMS METHODOLOGY	0/4
	INFORMATIESYSTEMEN	6
	Vak 1	6
	Vak 2	6
	Vak 3	6
		27/31
1.2	BEWEREN & BEWIJZEN	6
	ONDERZOEKSVAAARDIGHEDEN	3
	MENS-MACHINE INTERACTIE	3
	DATASTRUCTUREN	6/0
	Vak 5	6
	Vak 6	3
	ICT & Samenleving 2	3
		24/30
2.1	SOFTWARE ENGINEERING 3 of R&D LABORATORIUM	6
	Vak 4	6
	Scriptie	18
		30
TOTAAL Master		90

De in HOOFDLETTERS aangegeven vakken zijn schakelvakken. Het is de bedoeling dat HBO instromers met een informatica achtergrond het vak "Soft-Systems Methodology" volgen, terwijl HBO instromers met een bedrijfskundige en/of informatiekundige achtergrond het vak "Datastructuren" moeten volgen.

Voor de master "Informatiearchitectuur" leidt dit uiteindelijk tot de volgende concrete invulling:

Sem.	Vak	ECTS
1.1	FORMEEL DENKEN (SCHAKELVAK)	3
	SOFT-SYSTEMS METHODOLOGY	0/4
	INFORMATIESYSTEMEN	6
	Informatiearchitectuur	6
	Visualiseren & Communiceren	6
	Kwaliteit van Informatiesystemen	6
1.2	BEWEREN & BEWIJZEN	6
	ONDERZOEKSVAAARDIGHEDEN	3
	MENS-MACHINE INTERACTIE	3
	DATASTRUCTUREN	6/0
	Informatie- & Communicatietheorie	6
	Systeemtheorie: Structuur en Coördinatie	3
	ICT & Samenleving 2	3
		30/24
2.1	SOFTWARE ENGINEERING 3	6
	Security Protocols	6
	Scriptie	18
		30
TOTAAL Master		90

Wegens capaciteitsbeperkingen bij de invoering van het nieuwe Informatiekunde curriculum (onder andere leidende tot een stapsgewijze invoering van nieuwe vakken), zal het programma in bovenstaande vorm nog niet voor de HBO instroom van 2003 kunnen gelden. Zij zullen het volgende programma doorlopen:



Sem.	Vak	ECTS
1.1	FORMEEL DENKEN (SCHAKELVAK)	3
	SOFT-SYSTEMS METHODOLOGY	0/4
	INFORMATIESYSTEMEN	6
	Informatiearchitectuur	6
	Visualiseren & Communiceren	6
	Kwaliteit van Informatiesystemen	6
		27/31
1.2	BEWEREN & BEWIJZEN	6
	ONDERZOEKSVAAARDIGHEDEN	3
	MENS-MACHINE INTERACTIE	3
	DATASTRUCTUREN	6/0
	Informatie Retrieval 1	6
	Systeemtheorie: Structuur en Coördinatie	3
	ICT & Samenleving 2	3
		30/24
2.1	SO 3	6
	Security Protocols	6
	Scriptie	18
		30
TOTAAL Master		87/85



## Hoofdstuk 7

# Bachelor Informatiekunde 2002

Studenten die in 2002 zijn ingestroomd hebben in 2003 hun eerste jaar er in principe al opzitten. Dit deel van hun programma nemen we dan ook voor de volledigheid zonder veranderingen over:

Jaar	Vak	Sp.
1	Formeel Denken	4
	Beweren en Bewijzen	4
	Communicatie 1 (Schriftelijke vaardigheden)	1
	Communicatie 2 (Mondelinge vaardigheden)	1
	Introductie Informatica en Informatiekunde	1
	Programmeren voor Informatiekundigen 1	4
	Programmeren voor Informatiekundigen 2	4
	Inleiding Bedrijfscommunicatie	3
	Introductie Mens-Machine Interactie	4
	Informatiesystemen in hun context	4
	Organisatie en Informatievoorziening	4
	Oriëntatiecollege Toepassingsgebieden	6
	Integratieproject Informatiekunde	2
		42

Beschrijvingen van de vakken van de oude curricula van voor 2003 zijn te vinden in appendix B.

Bij het opstellen van het vervolgprogramma voor jaargang 2002 is zoveel mogelijk uitgegaan van het nieuwe curriculum. Echter, om de invoering van het pakket aan nieuwe vakken, zoals die nodig zijn voor de masteropleiding en de vernieuwde bacheloropleiding, over meerdere jaren uit te smeren, is het streven om het vervolgprogramma van de bestaande jaargangen zoveel mogelijk op te bouwen middels bestaande vakken.

Hieronder staat het beoogde programma voor de vervolgjaren voor studenten die in 2002 zijn begonnen. Enkele opmerkingen vooraf:

- De *cursiefgedrukte* vakken zullen zoveel mogelijk met Informatica samen gegeven worden.
- De vakken in HOOFDLETTERS zijn vakken die uit de oude curricula van voor Curriculum 2003 komen.
- De “Verbreidingsvakken” dienen ingevuld te worden met vakken uit één of hooguit twee Verbreidingsgebieden van de informatiekunde. Deze zullen per jaar nader bepaald worden in samenwerking met externe faculteiten.

- Vakken met een “×” in de kolom “Wisselvak”, zijn door de studenten in te wisselen voor andere vakken. Dit biedt de studenten de ruimte voor persoonlijke profilering binnen de voor Informatica en Informatiekunde relevante vakgebieden. Echter, elk ingewisseld vak moet vervangen worden door een vak wat zich richt op dezelfde thema’s van het vakgebied.
- Voor elke bacheloropleiding geldt dat er 6 ECTS volledig vrije keuze dient te zijn. Informatiekunde studenten mogen daarom één van de “Verbreidingsvakken” vervangen door een willekeurig ander vak van een willekeurige andere bacheloropleiding van de Universiteit.

Sem.	Vak	ECTS	Wisselvak
2.1	Verbreiding	4/5	
	CONCEPTUEEL MODELLEREN	6	
	Soft-Systems Methodology	4	×
	Methoden van organisatieverandering	5	
	INLEIDING COMPUTER ARCHITECTUUR	3	
	SOFTWARE TECHNOLOGIE 1	3	
	Keuzeruimte	3	
		28/29	
2.2	Verbreiding	5/4	
	REQUIREMENTS ENGINEERING IN HET MEDISCH DOMEIN	6	
	FUNCTIONEEL SPECIFICEREN	6	
	SOFTWARE TECHNOLOGIE 2	6	×
	Research & Development 1	6	
	Kansrekening voor Informatiekundigen	3	
	32/31		
3.1	Verbreiding	6	
	Statistiek	3	
	<i>Software Engineering 1</i>	3	
	Kennis- & Informatiemanagement	6	×
	Introductie CEM	6	
	<i>Mens-Machine Interactie</i>	3	×
	<i>Security</i>	3	×
	30		
3.2	Verbreiding	6	
	Systeemtheorie: Ontwerp & Evolutie	3	
	<i>Software Engineering 2</i>	6	×
	<i>ICT &amp; Samenleving 1</i>	3	
	Intelligente Systemen	6	
	Scriptie	6	
		30	

## Hoofdstuk 8

# Bachelor Informatiekunde 2001

Studenten die in 2001 zijn ingestroomd hebben in 2003 hun tweede jaar er in principe al opzitten. Dit deel van hun programma nemen we dan ook voor de volledigheid zonder veranderingen over. Het curriculum voor studenten die in 2001 zijn begonnen kende drie varianten met betrekking tot de verbredingsgebieden:

1. taaltechnologie,
2. medische informatiekunde,
3. informatiemanagement.

Beschrijvingen van de vakken van de oude curricula van voor 2003 zijn te vinden in appendix B.

Jaar	Vak	Sp.
1	Introductie Informatica	1
	Beweren en Bewijzen	4
	Inleiding programmeren A - 1e deel	2
	Inleiding programmeren A - 2e deel	2
	Informatiesystemen in hun context	4
	Integratieproject Informatiekunde	3
	Practicum psychologische functieer	2
	Inleiding cognitieve ergonomie	4
	Syntactische Analyse	3
	Inleiding Algemene Fonetiek	3
	Inleiding Informatie- en Communicatietechnologie	3
	Statistiek 1	3
	Inleiding Medische Informatiekunde	4
	Organisatie en Informatievoorziening	4
		42
2	Introductie CEM	4
	Informatica en Samenleving 1	2
	Software Technologie 1	2
	Programmeren voor Informatiekundigen 2	4
	Inleiding Computer Architectuur	2
	Functioneel Specificeren	4
	Conceptueel Modelleren	4
	Het softwareontwikkelproces	3
	Architectuur en Alignment 1	4
	Communicatieve Aspecten van Informatiesystemen	3
	Verdieping Cognitieve Ergonomie	2
	Verbreding	8
	42	

De 8 studiepunten “Verbreding” zoals boven vermeld, mogen door studenten uit deze jaargang op één van de drie volgende wijzen worden ingevuld:

Taaltechnologie:	
Computerlinguïstiek en Corpustaalkunde	3
Taaltechnologie 1	2
Taaltechnologie 2	2
Informatiemanagement:	
Diverse keuzevakken Informatiemanagement	8
Medische Informatiekunde:	
Inleiding Medisch Handelen	4
Requirements Engineering in het Medisch Domein	4

Hieronder staat het beoogde programma voor de vervolggaren voor studenten die in 2002 zijn begonnen. Enkele opmerkingen vooraf:

- De *cursiefgedrukte* vakken zullen zoveel mogelijk met Informatica samen gegeven worden.
- De vakken in HOOFDLETTERS zijn vakken die uit de oude curricula van voor Curriculum 2003 komen.
- De “Verbredingsvakken” dienen ingevuld te worden met vakken uit één verbredingsgebied van de informatiekunde. Deze zullen per jaar nader bepaald worden in samenwerking met externe faculteiten. Merk op: het gekozen verbredingsgebied *mag* hetzelfde zijn als het verbredingsgebied wat in het tweede jaar is gekozen.
- Vakken met een “×” in de kolom “Wisselvak”, zijn door de studenten in te wisselen voor andere vakken. Dit biedt de studenten de ruimte voor persoonlijke profilering binnen de voor Informatica en Informatiekunde relevante vakgebieden. Echter, elk ingewisseld vak moet vervangen worden door een vak wat zich richt op dezelfde thema’s van het vakgebied.
- Voor elke bacheloropleiding geldt dat er 6 ECTS volledig vrije keuze dient te zijn. Informatiekunde studenten mogen daarom één van de “verbredingsvakken” vervangen door een willekeurig ander vak van een willekeurige andere bacheloropleiding van de Universiteit.

Sem.	Vak	ECTS	Wisselvak
3.1	Verbreding	4	
	Informatieverzorging	3	
	Visualiseren & Communiceren	6	
	Informatie- & Kennismanagement	4	×
	Methoden van organisatieverandering	5	
	Soft-Systems Methodology	4	
	<i>Security</i>	3	×
		29	
3.2	Verbreding	4	
	Opslaan en Terugvinden	6	
	<i>Mens-Machine Interactie</i>	3	×
	SOFTWARE TECHNOLOGIE 2	6	×
	Intelligente Systemen	6	
	Scriptie	6	
		31	

# Hoofdstuk 9

## Toetsing van Inrichtingsprincipes

### 9.1 Opleiding

**Focus op verbanden** – Er dient in de opleiding veel aandacht te zijn voor verbanden tussen gezichtspunten, vakgebieden & verbredingsgebieden.

**Status** – *In diverse vakken, zoals de Software Engineering vakken, Domein Modelleren, de twee Systeem Theorie vakken en het Informatiearchitectuur vak, wordt aandacht besteed aan de verschillende gezichtspunten en de wederzijdse verbanden.*

*In het vak R&D 2 en de bachelor scriptie wordt daarnaast nog eens extra aandacht besteed aan de relaties met de verbredingsgebieden.*

*Binnen Introductie Informatica & Informatiekunde en de Software Engineering vakken wordt expliciet aandacht besteed aan de synergetische relatie tussen het Informatica en het Informatiekunde vakgebied.*

**Geen verzuiling van de gezichtspunten** – De 4+1 gezichtspunten dienen eveneens expliciet in de opleiding naar voren te komen. Echter, hierbij dient verzuiling te worden voorkomen! De nadruk moet liggen op een integrale visie op informatiesystemen vanuit de gezichtspunten, en de onderlinge impact van die gezichtspunten.

**Status** – *De gezichtspunten (Mens, Organisatie, Informatie, Technologie, Informatiesystemen) komen in verschillende vakken naar voren. Er zijn ook diverse vakken waarin meerdere gezichtspunten, en met name hun onderlinge relaties, naar voren komen.*

**Processen ook inhoud van studie** – De ontwikkelings-, bestendigungs-, en aanbestedingsprocessen dienen zelf ook inhoudelijk ontwerp van studie te zijn. Zowel in het onderwijs als in het onderzoek.

**Status** – *In de Software Engineering vakken worden de ontwikkelprocessen zelf ook als subject van studie behandeld, waarbij de studenten ook leren redeneren over het te volgen ontwikkelproces.*

**Taakgericht** – Er moeten in de opleiding vakken zijn die zowel vanuit theoretisch als praktisch perspectief het toekomstige takenpakket benaderen, waarbij informatica en informatiekunde studenten geacht worden nauw samen te werken.

**Status** – *Met name het practicum deel (GIPHouse) van de Software Engineering vakken komt hieraan tegemoet. Daar zullen Informatica en Informatiekunde studenten samen optrekken binnen systeemontwikkelingsprojecten.*

**Brede denkers** – In de opleiding dient er ook aandacht besteed te worden aan holistische en niet-verbale denkprocessen.

**Status** – *Hier zijn nog geen expliciete vakken voor aan te wijzen in het curriculum. Enkele vakken zullen echter gaan experimenteren met nieuwe onderwijsvormen waar aandacht gegeven kan worden aan dergelijke denkprocessen.*

*De vakken waar met dergelijke onderwijsvormen geëxperimenteerd zal worden zijn: Domein Modelleren en de beide systeemtheorie vakken.*

**Ingebouwde dynamiek** – De inrichting van de opleiding dient zo gekozen te zijn dat vakken up-to-date (moeten en) kunnen blijven zonder dat dit gezien moet worden als een curriculum wijziging.

**Status** – *De vakbeschrijvingen, en de namen, van de vakken uit het curriculum zijn gesteld in generieke termen, waarbij duidelijk is aangegeven dat er gebruik gemaakt zal worden van hedendaagse technologie/technieken. Hierbij worden de actuele technologieën/technieken wel als voorbeeld genoemd.*

**Aandacht voor trends** – Hoewel het voor een academische opleiding essentieel is zich vooral te focussen op de onderliggende theorieën, dient er in de opleiding toch aandacht te zijn voor hedendaagse trends in het vakgebied en hun relatie naar de dieperliggende theorieën. Op technologisch vlak zal zich dit onder andere uiten in aandacht voor actuele ontwikkelingen, zoals web-services, XML, middleware, etc.

**Status** – *Zie voorgaande principe. In de vakbeschrijvingen (en de vakinhoud) wordt waar relevant verwezen naar (c.q. gebruik gemaakt van) hedendaagse technologie/technieken.*

**Verbreidingsgebieden** – De opleiding moet stil staan bij de diversiteit aan verbredingsgebieden. De focus moet hierbij liggen op het kunnen reflecteren over de *verschillen* en de *overeenkomsten* tussen de diverse verbredingsgebieden, evenals het kunnen inwerken in nieuwe verbredingsgebieden.

De specifieke verbredingsgebieden, zoals die op de KUN reeds worden onderzocht en gedoceerd (medische informatiekunde, taal & spraaktechnologie), dienen hierbij een illustrerende rol te hebben.

**Status** – *Er is in de bachelor ruimte voor totaal 24 ECTS aan vakken uit verbredingsgebieden. De student mag maximaal twee verbredingsgebieden uitkiezen. In R&D 2 dient het werkstuk gerelateerd te zijn aan het verbredingsgebied uit het tweede jaar, terwijl de bachelorscriptie gerelateerd dient te zijn aan één van de gekozen verbredingsgebieden.*

**Brede beroepsoriëntering** – In de bachelor-fase zal er geen expliciete voorsortering zijn op een specifieke beroepsrichting. In de bachelor-fase zal er voor alle studenten aandacht zijn voor:

- Onderzoeksvaardigheden
- Doceer- & presentatievaardigheden



- **Praktijkgerichte vaardigheden**

**Status** – *De mix van: Introductie CEM, R&D 1, R&D 2, Software Engineering 1 en 2, voldoet hier naar onze mening aan.*

**Uitvoeren & besturen** – In de opleiding zal er zowel aandacht zijn voor uitvoerende, besturende, als beleidsmatige aspecten van het vakgebied.

**Status** – *Deze aspecten komen met name in de Software Engineering vakken naar voren, waarbij in de bachelorfase de focus ligt op de uitvoerende aspecten en in de masterfase op de sturende/beleidsmatige aspecten.*

**Doorstroomprogramma** – Voor zij-instromers dienen er doorstroomprogramma beschikbaar te zijn. Uitgaande van een relevante vooropleiding mag dit programma niet meer dan een  $\frac{1}{2}$  jaar aan studietijd kosten.

**Status** – *Zie de instroomprogramma's voor HBO instromers. Indien er een substantieel aanbod van instromers uit andere richtingen ontstaat, zal ook daar een specifiek instroomprogramma voor worden ontwikkeld.*

**Makkelijk schakelen** – De **niii** informatica en informatiekunde opleidingen dienen zodanig opgezet te worden dat het schakelen tussen de twee studies zo min mogelijk impact heeft op het studieverloop van de studenten.

**Status** – *Na afloop van het vak Introductie Informatica & Informatiekunde, wat als blokcursus aan het begin van semester 1.1 wordt gegeven, kan een student nog zonder vertraging overstappen tussen beide studies.*

*Na afloop van het eerste semester moet een student rekenen op ongeveer 6 ECTS vertraging, terwijl overschakelen na een voltooid eerste jaar ongeveer 12 ECTS zal kosten.*

**Profilering van de Master** – Voor de **niii** Master Informatiekunde zal in eerste de specialisatie op Informatiearchitectuur expliciet geprofileerd worden. Wellicht dat er op termijn nog specialisaties bijkomen, maar het is belangrijk ons eerst goed te specialiseren in één specialisatierichting.

**Status** – *Zie de Informatiearchitectuur specialisatie van de master.*

**Cliff-hanger** – De bachelor-fase dient zodanig ingericht te zijn dat er als vanzelf een 'honger naar meer' ontstaat bij de studenten. De Master-fase dient te voldoen aan die honger.

**Status** – *Er zijn in het derde jaar van de bachelorfase diverse momenten waarop de KUN specialisaties mbt de master kunnen worden gepositioneerd.*

**Engels** – De engelse en nederlandse taal als volgt gebruiken:

- **Leerstof** – Bachelor: optie, Master: Engels
- **Tentamens** – Bachelor: Nederlands, Master: Engels
- **Voorlichtingsmateriaal** – Bachelor: Nederlands, Master: beide
- **Officiële reglementen** – Bachelor: Nederlands, Master: beide
- **Colleges** – Bachelor: optie, Master: Engels

**Status** – *Dit zal zsm worden ingevoerd. Zeker voor nieuw te ontwikkelen master vakken zal het gebruik van Engels voor de leerstof verplicht worden gesteld.*

## 9.2 Onderwijs

**Ondervinden van ICT** – De snelle opmars van ICT moet ook doorklinken in de opleiding. Studenten dienen daarom dan ook ICT aan den lijve te ondervinden, bijvoorbeeld door het inzetten van moderne ICT in het onderwijs zelf.

**Status** – *Hier moet nog een **niii** brede specifieke inrichting aan gegeven worden. Los daarvan kunnen we wel verwijzen naar het Notebook project, het draadloze netwerk op de FNWI campus, en het toenemend gebruik van communicatiemiddelen zoals IRC, Jabber en ICQ.*

**Aandacht voor creativiteit en verandering** – Studenten dienen gestimuleerd te worden om zich te ontwikkelen tot creatieve mensen die openstaan voor, en kunnen omgaan met veranderingen.

**Status** – *Zie principe: “Brede Denkers”.*

**Rechter hersenhelft** – Naast de typische linkerhersenhelft benaderingswijze dient het onderwijs ook de rechterhersenhelft manier van denken, informatie verwerken en leren te stimuleren, echter zonder dat de wetenschappelijke werkwijze die iedere (toekomstige) academicus zich eigen moet maken, verloren gaat.

**Status** – *Zie principe: “Brede Denkers”.*

**Leren onder eigen verantwoordelijkheid** – Studenten dienen zelf verantwoordelijk gesteld te worden voor het leerproces. Een zelfstandigheid welke in de loop van de opleiding geleidelijk zal moeten groeien (groeierende zelfsturing).

**Status** – *Zie principe: “Brede Denkers”.*

**Aandacht voor leerprocessen** – In de opleiding dient aandacht besteed te worden aan leerprocessen. Hierbij is het belangrijk om studenten te *helpen ontdekken* hoe zij *zichzelf* kunnen ontplooiën, met andere woorden, hoe zij hun eigen (en eventueel andermans) capaciteiten optimaal kunnen benutten en onder welke omstandigheden.

**Status** – *Zie principe: “Brede Denkers”.*

## 9.3 Toetsing en beoordeling

**Grotere projecten** – Elk studiejaar kent een of meerdere grotere projecten waarin een aantal samenhangende thema’s aan bod komt.<sup>1</sup> De inhoud van verschillende samenhangende vakken wordt aan deze projecten opgehangen. De projecten hebben een concrete vraag of probleemstelling als insteek, waarin een specifiek stuk kennis en inzicht centraal staat. Aan het einde van het project geeft de student blijk van het feit dat hij deze kennis en inzichten verworven heeft (bijvoorbeeld door middel van verslaglegging).

**Status** – *De informatiekunde opleiding zal hierbij de innovaties bij de informatica opleiding volgen. Voor informatiekunde geldt momenteel dat het opzetten van een inhoudelijk complete en goed gestructureerde de voorrang heeft.*

<sup>1</sup>Te overwegen valt bijvoorbeeld om in de propedeuse met één of twee van zulke projecten te definiëren, en het aantal te laten toenemen in latere jaren.

**Initiatief bij de student** – Studenten worden aangemoedigd aan het begin van een project vanuit hun eigen optiek na te denken over de manier waarop zij de beoogde inhoudelijke leerdoelen zouden willen bereiken, en daarnaast voor zichzelf een aantal procesgerichte leerdoelen te formuleren. Hierbij kunnen studenten (al naar gelang hun achtergrond) verschillende trajecten volgen.

*Status – De informatiekunde opleiding zal hierbij de innovaties bij de informatica opleiding volgen. Voor informatiekunde geldt momenteel dat het opzetten van een inhoudelijk complete en goed gestructureerde de voorrang heeft.*

**Samenwerkend leren** – Studenten worden gestimuleerd om in het kader van de projecten samen te werken. Bij aanvang van een project kunnen zij zelf onderling afstemmen welke taken zij zouden willen vervullen. Hierdoor kan de ene student in een bepaald project andere vaardigheden verwerven als de andere student. Door ervoor te zorgen dat rollen rouleren, wordt bewerkstelligd dat studenten ook steeds verschillende vaardigheden leren, en niet alleen de dingen doen die hen makkelijk afgaan.

*Status – De informatiekunde opleiding zal hierbij de innovaties bij de informatica opleiding volgen. Voor informatiekunde geldt momenteel dat het opzetten van een inhoudelijk complete en goed gestructureerde de voorrang heeft.*

**Ondersteunende vaklijnen** – Ter ondersteuning van de grotere, probleem- en kennisgedreven projecten zijn er een aantal vaklijnen waarin typisch vaardigheden centraal staan. Te denken valt hierbij bijvoorbeeld aan: programmeervaardigheden, communicatieve vaardigheden, specificervaardigheden (Beweren & Bewijzen; Formeel Denken). Door de ondersteunende lijnen te verbinden aan de context van de lopende projecten, wordt de rol van deze vaardigheden duidelijk.

*Status – De informatiekunde opleiding zal hierbij de innovaties bij de informatica opleiding volgen. Voor informatiekunde geldt momenteel dat het opzetten van een inhoudelijk complete en goed gestructureerde de voorrang heeft.*

## 9.4 Kwaliteitsbeheersing

**Synergie onderwijs & onderzoek** – Er dient synergie nagestreefd te worden tussen onderwijs en onderzoek. Concreet, dient het onderwijs moet gefundeerd zijn op een gemeenschappelijke visie op het wetenschapsgebied, het onderwijs en de beroepspraktijk, en de onderdelen goed op elkaar afgestemd zijn qua inhoud en studeerbaarheid.

*Status – Diverse vakken zijn sterk gerelateerd aan onderzoeksinteresses binnen het **niii**. Zie ook het visiedocument [KPH03].*

**Voorlichting** – Potentiële studenten, collega wetenschappers en beroepsbeoefenaars dienen over de opleiding te worden voorgelicht middels gedegen, eerlijke en uitdagende voorlichting. Dit begint met het hebben van een duidelijke visie op het vakgebied, en de rol die afgestudeerde informatiekundigen hierin kunnen vervullen.

*Status – Dit is in voorbereiding. Voor informatiekunde zal er iemand aangewezen worden die zich expliciet gaat bezighouden met de inhoudelijke kant van de voorlichtingsactiviteiten.*

**Dialogoog met de praktijk** – Er dient een dialoog te worden aangegaan met de praktijk, middels: gastdocenten, bijzondere hoogleraren, gemeenschappelijke onderzoeksprojecten, gebruik van praktijkcasussen in het onderwijs, en een raad van advies van vertegenwoordigers van de drie beroepsvelden.

*Status – Behalve de raad van advies, voldoen we hieraan. De raad van advies zal ook zo snel mogelijk worden opgezet.*

#### 9.4.1 Randvoorwaarden

**Ba-Ma structuur** – De opleiding dient conform het bachelor & master stelsel te worden opgezet

*Status – Gedaan.*

**Instroom in Master** – Er dienen in het master-deel van de opleiding instroom mogelijkheden te zijn voor bachelors van andere universitaire studies. Het master-deel van de opleiding dient tevens toegankelijk te zijn voor studenten uit het buitenland.

*Status – Er zijn instroomprogramma's benoemd. In de master is gekozen voor Engels als standaardtaal.*

**In lijn met certificering** – Waar mogelijk en relevant zal de informatiekunde opleiding zoveel mogelijk worden afgestemd op de eisen die voortvloeien uit de certificering van architecten in de ICT wereld

*Status – Certificeringseisen zijn nog niet voorhanden.*

**Filosofie & ethiek** – Er dienen zowel in de Master als in de Bachelor 3 ECTS besteed te worden aan vakken die zijn gericht op filosofische en ethische verdieping, middels reflectie op het eigen vakgebied.

*Status – Hier wordt middels de vakken ICT & Samenleving 1 en 2 aan voldaan.*

**Koppeling onderwijs & onderzoek** – Er dient een consequente koppeling tussen onderwijs en onderzoek te zijn.

*Status – Diverse vakken komen direct voort uit de onderzoeksinteresses van de vier *niii* afdelingen.*

**Aansluiting bij zwaartepunten** – De opleiding moet aansluiten aan bij c.q. integreert zwaartepunten van het facultair onderzoek.

*Status –*

**Afgestemd op beroepsperspectief** – De opleiding moet inhoudelijk zijn afgestemd op de beroepsperspectieven en -profielen van de afgestudeerde.

*Status – De opleiding is gebaseerd op een visie van het vakgebied, uitgaande van de werkzaamheden van een informatiekundige in de beroepspraktijk. Dit beeld is middels een extern klankbord getoetst aan de praktijk.*

**Transparante opbouw** – De opleiding dient transparant te zijn qua opbouw. Met andere woorden, er dient een samenhangende, cumulatieve, inhoudelijke opbouw door de opleiding heen te zijn, die de ontwikkeling van de student weerspiegelt.

**Status** – *De opleiding is zoveel mogelijk opgezet vanuit het beeld van de werkzaamheden van een afgestudeerde informatiekundige. Op basis van dat beeld zijn componenten binnen de opleiding onderscheiden.*

**Wenselijke inhoud** – De inhoud van de opleiding moet actueel, aantrekkelijk en uitdagend zijn.

**Status** – *Naar onze mening voldoet de opleiding hieraan.*

**Rol propedeuse** – De propedeuse dient een *selecterende, oriënterende en verwijzende* functie te hebben. Studenten dienen daarom in het eerste jaar ook een tijdige terugkoppeling te krijgen t.a.v. hun prestaties, bijvoorbeeld middels een studieadvies.

**Status** – *Naar onze mening voldoet voorgestelde propedeuse hieraan.*

**Breed; doch diepe focus** – Het Bachelor-deel van de opleiding dient breed geïntereerd te zijn, maar met een sterke vakdisciplinaire component.

**Status** – *Naar onze mening voldoet de bachelorfase hieraan.*

**Academisch vormend** – De Bachelorfase dient tevens academisch vormend te zijn, hetgeen de academische bacheloropleiding moet onderscheiden van een HBO bachelor.

**Status** – *Diverse vakken in de bachelorfase zijn duidelijk op academisch niveau gepositioneerd. Vakken zoals Formeel Denken, Beweren & Bewijzen, R&D 1, R&D 2 en Systeemtheorie: Ontwerpe & Evolutie, benadrukken dit onderscheid nog eens expliciet.*

**Aansluiten op voorkennis** – Het opleidingsniveau sluit inhoudelijk aan op het voorkennis- en abstractieniveau van de vwo-eindprofielen.

**Status** – *Voor zover we dit van te voren kunnen beoordelen voldoet onze opleiding hieraan.*

**Smaakt naar meer** – Het derde jaar van de bachelor dient te worden opgezet als aanzet tot het doen van een master, en niet als uitstroommoment.

**Status** – *Zie principe “Cliff-hanger”.*

**Afstudeervarianten** – Er zijn drie afstudeervarianten

- Onderzoek
- Communicatie & educatie
- Management & toepassing

**Status** – *Voor de 4-jarige Informatiekunde opleiding wordt het niet als haalbaar beschouwd om drie beroepsgeoriënteerde afstudeervarianten op te zetten.*

**Volgen in innovatie** – Het informatiekunde curriculum dient zich te conformeren aan de uitkomsten van de facultaire onderwijsinnovatie. Echter, het zorgen dat de (inhoudelijk) juiste vakken worden aangeboden binnen het informatiekunde curriculum heeft een *hogere* prioriteit dan het inzetten van de juiste onderwijsvorm.

**Status** – *Bij enkele vakken zal al wel geëxperimenteerd worden met nieuwe onderwijsvormen. Zie principe “Brein denken”.*

**Essentiële kwaliteiten** – De inrichting van de opleiding dient zodanig te zijn dat deze (in volgorde van prioriteit) een verantwoord kwaliteitsniveau heeft met betrekking tot:

1. Studeerbaarheid
2. Roosterbaarheid
3. Robuustheid
4. Migreerbaarheid

**Status** – *Bij het ontwerpen van het nieuwe curriculum is steeds rekening gehouden met de impact hiervan op de bestaande cohorts. De bijstellingen van de lopende curricula zijn daarom ook bijgesloten in dit document.*

*Daarnaast is zorgvuldig gekeken naar de roosterbaarheid van de combinatie(!) van resulterende curricula, over beide opleidingen heen. Door het geven van volledig ingevulde studieprogramma's (met default keuzes voor eventuele keuzevakken) is gepoogd de studeerbaarheid zoveel mogelijk aan te tonen. Een kanttekening moet gemaakt worden mbt de extern te volgen vakken. Omdat het **niii** daar geen controle over heeft is het onmogelijk om daar voor de zomer van 2003 zekerheid over te verkrijgen.*

**Regie in eigen handen** – Informatiekunde onderwijs zoveel mogelijk onder directe (roostering & inhoudelijke) controle van het **niii** georganiseerd te worden. Dit geldt met name voor onderwijs dat tot de kern van het vakgebied behoort.

**Status** – *Voor zover de personele en financiële middelen dit toestaat worden vakken door 'eigen personeel' gegeven.*

**Gedeelde verantwoordelijkheid** – Als onderwijs niet onder directe **niii** controle georganiseerd kan worden, dan dienen de studenten hiervan op de hoogte te zijn. Ook van studenten wordt een actieve houding gevraagd om in de loop van het studiejaar de roosterbaarheid en studeerbaarheid optimaal te houden. Denk hierbij heel concreet aan het vroegtijdig signaleren van clashes in de roostering.

**Status** – *In de vakbeschrijvingen staat expliciet vermeld wat externe vakken zijn en wat interne vakken zijn. Daarnaast zal ook de studiegids hier aandacht aan besteden.*

**Samen; met wederzijds respect** – Waar mogelijk moet het informatica en informatiekunde onderwijs gezamenlijk aangeboden worden. Dit moet juist niet alleen uit efficiency overwegingen gedaan worden. De beide vakgebieden moeten wel in hun waarde gelaten worden.

**Status** – *In de opleiding zitten diverse vakken die (deels) door informatica en informatiekunde studenten samen gevolgd worden.*

**Semester als standaard** – Het **niii** gebruikt semesters, onderbroken met een ‘rustperiode’ ten behoeve van mid-semester tests, als standaard. Kwartaalvakken zijn toegestaan.

**Status** – *Is zo ingevoerd*

**Standaardomvang** – Het **niii** gebruikt 3 en 6 ECTS als standaardomvang voor vakken.

**Status** – *Is zo ingevoerd. Wel moet opgemerkt worden dat vakken die gevolgd worden bij externe faculteiten soms roet in het eten kunnen gooien. In dergelijke gevallen kan desgewenst via een persoonlijke opdracht een gat van 1 ECTS opgevuld worden. Typisch zal in zo’n opdracht de relatie tussen het gevolgde vak en de informatiekunde nader uitgediept worden.*

**Wisselvakken** – Er wordt naar gestreefd om 30 ECTS aan wisselvakken te hebben in de bachelorfase. Dit geldt voor beide **niii** opleidingen.

**Status** – *Zie de inrichting van de bachelorfase. Daar is 30 ECTS aan ruimte voor wisselvakken ingericht.*





## **Bijlage A**

# **Vakbeschrijvingen**

Deze appendix bevat de vakbeschrijvingen van de vakken die met ingang van het curriculum 2003 ingevoerd zullen worden.

---

## A.1 Algoritmie

---

**Omvang:** 6 ECTS

**Afdeling:** ST

**Kerndocent:** Sjaak Smetsers

**Geroosterd in:** 2003 –

**Semester:** Herst

**Status:** Bestaande cursus onder een andere naam. Was:  
- Programmeren voor Informatiekundigen 1

**Globale leerdoelen:**

- Inzicht in de werking en opbouw van programma's te geven door studenten zelf programma's te laten maken.
- Gegeven algoritmen kunnen implementeren.
- De werking van een gegeven programma doorgronden.
- Voor eenvoudige problemen zelf systematisch een algoritme ontwikkelen en de geschiktheid hiervan aannemelijk maken.
- Globale afschattingen maken van de complexiteit van algoritmen en programma's.
- De kwaliteit van een programma's beoordelen (zowel door redeneren als door testen).
- De correcte werking van een programma verifiëren.
- De geschiktheid van een implementatie valideren.
- Programma's ontwikkelen die aanpasbaar zijn (duidelijke structuur, goede naamgeving, abstractie via typesynoniemen, functies en klassen).

**Beschrijving:**

- Bij het programmeren instrueer je een computer hoe hij een bepaald taak moet uitvoeren. Omdat een computer geen benul heeft van je bedoelingen valt dat niet mee. In dit eerste programmeervak leer je de basisconstructies kennen waar mee je een zogenaamd imperatief computerprogramma kunt samenstellen. We zullen de programmeertaal C++ gebruiken. Hoe je dit gereedschap op de goede manier gebruikt om programma's te maken of aan te passen is belangrijker dan de programmeertaal zelf.
  - Specifieke onderwerpen:
    - taalbeschrijvingen in de vorm van syntaxdiagrammen
    - controlstructuren: opeenvolging, keuzes, voorwaardelijke herhalingen, herhalingen-met-teller
    - functies en procedures
    - objecten, variabelen en constanten, globale versus lokale objecten
    - parameteroverdracht: call-by-value, call-by-reference
    - datastructuren: typesynoniemen, enumeratietypes, rijen, structuren en klassen, bestanden
    - systematische programmaontwikkeling door het opsplitsen van problemen in deelproblemen (top-down programma ontwikkeling);
    - eenvoudige complexiteitsanalyses van algoritmen;
    - standaardalgoritmen voor zoeken en sorteren;
    - recursie, recursief sorteren.
-

---

## A.2 Beweren & Bewijzen

---

**Omvang:** 6 ECTS (was 4 sp)

**Afdeling:** ITT

**Kerndocent:** Hanno Wupper

**Geroosterd in:** 2000 –

**Semester:** Lente

**Status:** Bestaande cursus

**Globale leerdoelen:**

- inconsistenties en incorrectheden aanwijzen in niet deugende uitspraken
- heldere, consistente en correcte uitspraken formuleren
- de correctheid van eigen beweringen beredeneren
- oplossingen systematisch kunnen afleiden c.q. een systematische afleiding presenteren
- actief en constructief meewerken aan het verhelderen van onduidelijke uitspraken
- teksten en discussies structureren d.m.v. begripsdefinities
- propositie- en predicatenlogica en exemplarische andere theorieën relateren.

**Beschrijving:**

- Hoe bereikt men helderheid? Wanneer is een bewering waar? Wanneer doet een ICT-systeem wat het moet doen? We beschouwen verschillende toepassingsgebieden van taal, juridische wetten bijvoorbeeld, en contracten.
  - Voor informatici belangrijke speciale gevallen zijn specificaties (als contract) en algoritmen (uitvoeringsvoorschriften, speciale gevallen van een speciaal geval van wetten).
  - We gaan uit van uitspraken in natuurlijke taal. Deze gaan we analyseren en beperken tot constructies die we echt begrijpen, en formaliseren, d.w.z. in een notatie gieten met een goed gedefinieerde betekenis.
  - Vervolgens gaan we bestuderen, aan welke regels deze formele uitspraken onderhevig zijn en hoe men tot aantoonbaar ware uitspraken kan komen.
  - Er zal exemplarisch gebruik gemaakt worden van SQL. Doel daarvan is dat de deelnemers ervaring opbouwen in het gebruik van het retrieval-deel van SQL.
  - Merk op: er zijn drie bachelor vakken die aspecten van SQL belichten de docenten van deze vakken zullen dit onderling nader afstemmen. Het gaat hierbij om: "Beweren & Bewijzen", "Domain Modelleren" en "Opslaan & Terugvinden".
  - Specifieke onderwerpen:
    - Realiteit, abstractie, modellen, contracten, natuurlijke en formele talen, syntaxis en semantiek, typering, propositie- en predikatenlogica, waarheidstabellen, natuurlijke deductie, specificatie, correctheid van systemen, Chinese dozen (hiërarchische decompositie), proof tools, relationele algebra, SQL, state-based systems.
-

---

### A.3 Cognitie

---

**Omvang:** 6 ECTS  
**Afdeling:** Extern  
**Geroosterd in:** 2004 –  
**Semester:** Lente  
**Opties:**

- Introductie cognitiewetenschap A (COGW.KICO111)
- 

---

### A.4 Cognitie en Representatie

---

**Omvang:** 6 ECTS  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Janos Sarbo  
**Geroosterd in:** 2003 –  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Bestaande cursus onder een andere naam. Was:  
 Kennis Representatie

**Globale leerdoelen:**

- Wat zijn signs en welke aspecten (verschillen) kunnen door deze gesignaleerd worden?
- Hoe ontstaan primitieve en complexe tekens?
- Hoe kunnen we problemen als fenomenen 'zien' door middel van tekens?
- Hoe is dit gerelateerd aan de logica, de natuurlijke taal en semantiek?
- Hoe vindt je tekens in een tekst?
- Hoe kunt je deze tekens reduceren tot een teken dat de inhoud samenvat.
- Tekens zijn 'reele' concepten.
- Wat zijn dan 'formele' concepten, en waar ligt het verschil tussen de twee.

**Beschrijving:**

- De term 'kennis' wordt vaak geassocieerd met (a) een idee, iets wat we bedenken, of (b) een observatie, iets wat we ervaren. Ruwweg zijn deze twee complementair.
  - De term representatie correspondeert, met name in de informatika, met formalisering. Maar hoe kom je tot geformaliseerde kennis?
  - In dit vak staat de tweede betekenis van kennis centraal. We stellen de vraag: Wat is er in de 'reële' wereld, en hoe kan men dat systematisch specificeren? We zoeken naar een formele methode, en vinden dat in de tekenleer (semiotic).
  - Toepassingen hiervan in de logica en taal worden bestudeerd.
-

---

## A.5 Computational Intelligence

---

**Omvang:** 6 ECTS  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Peter Lucas  
**Geroosterd in:** 2003 –  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Nieuwe cursus  
**Globale leerdoelen:**

- Inzicht opdoen in recente ontwikkelingen in de Kunstmatige Intelligentie, in het bijzonder in de mogelijkheden van Bayesiaanse netwerken en model-gebaseerde methoden bij de ontwikkeling van kennissystemen.

### Beschrijving:

- Al bij de ontwikkeling van de eerste kennissystemen in de Kunstmatige Intelligentie bleek het noodzakelijk te zijn rekening te houden met onzekerheid in probleemdomeneinen.
- Zonder een goede aanpak van het vastleggen en redeneren met onzekere kennis zijn veel problemen, zoals trouble-shooting van software en hardware, en medische diagnostiek en behandeling, niet goed aan te pakken.
- In Windows XP heeft Microsoft bijvoorbeeld diverse kennissystemen ingebed die met onzekere kennis kunnen omgaan, en helpen bij het achterhalen van de oorzaak van problemen; ook zijn diverse onderzoeksgroepen actief bezig met de ontwikkeling van kennissystemen die artsen kunnen helpen bij diagnostiek en behandelingskeuze.
- Daarnaast is de afgelopen jaren meer nadruk komen te liggen op het representeren van en redeneren met modellen van apparaten en biologische mechanismen bij het ontwikkelen van kennissystemen.
- Autofabrikanten zoals Fiat hebben al model-gebaseerde software ontwikkeld die autobezitters helpt bij trouble-shooting, en ook Philips is druk bezig in consumentenelectronica computational intelligence in te bouwen.
- Model-gebaseerd redeneren en Bayesiaanse netwerken zijn twee verwante collecties methoden en technieken die de basis vormen van dit soort systemen.
- Specifieke onderwerpen:

Principes van kennissystemen, representatie van onzekerheid in kennissystemen, Bayesiaanse netwerken (representatie en redeneeralgoritmen), toepassingsklassen van Bayesiaanse netwerken, automatisch leren van Bayesiaanse netwerken, model-gebaseerd representeren en redeneren.

---

---

## A.6 Datastructuren

---

**Omvang:** 6 ECTS

**Afdeling:** ST

**Kerndocent:** Pieter Koopman

**Geroosterd in:** 2003 –

**Semester:** Lente

**Status:** Bestaande cursus onder een andere naam. Was:  
- Programmeren voor Informatiekundigen 2

**Globale leerdoelen:**

- Ingewikkeldere algoritmen begrijpen, afleiden en implementeren.
- Toepassingsmogelijkheden van zoekalgoritmen (als back-tracking). herkennen, het geschiktste algoritme kunnen kiezen en implementeren.
- Recursieve datastructuren (lijsten en bomen) gebruiken en ontwikkelen.
- Basisprincipes van OO begrijpen, herkennen en toepassen.
- Abstraheren via modulen en klassen.
- Complexere bibliotheken gebruiken.
- Gegeven programma's kunnen begrijpen en uitbreiden.

**Beschrijving:**

- In het vak *datastructuren* worden volgens dezelfde systematische methoden als in het vak *algoritmen* complexere algoritmen ontworpen en gerealiseerd.
  - Specifieke onderwerpen:
    - backtracking; branch and bound
    - recursieve datatypen: lijsten, queues, stacks, grafen, bomen
    - virtual functions en inheritance
    - graphical user interfaces (GUI's)
    - modules, templates en exceptions
-

---

## A.7 Domeinmodellering

---

**Omvang:** 6 ECTS

**Afdeling:** IRIS

**Kerndocent:** -

**Geroosterd in:** 2003 –

**Semester:** Herfst

**Status:** Nieuwe combinatie, onder andere gebaseerd op bestaande cursussen:

- Informatiesystemen in hun Context

- Architectuur & Alignment

### Globale leerdoelen:

- Het primaire doel van dit vak is kennis te maken met de vaardigheid van modelleren, en de redenen om te modelleren.
- Secondaire doelen zijn:
  - Kennismaking met UML, Prolog, SQL, elementen uit de systeemtheorie
  - Bewust van het onderscheid tussen:
    - \* het gemodelleerde domein,
    - \* de waarnemer,
    - \* het beeld van het domein zoals dit leeft bij de waarnemer en
    - \* de beschrijving van het domein in een taal (natuurlijke taal of een formele taal).
  - Bewust van de invloed die de gebruikte beschrijvingstaal kan hebben op het beeld van een waarnemer van het domein. Met een hamer in de hand is alles een spijker ...
  - Begrip van de plaats van modelleren binnen de systeemontwikkeling.

### Beschrijving:

- In dit vak zul je kennis maken met het modelleren van domeinen (een stuk van “de werkelijkheid die we waarnemen”).
  - Dit zullen we in eerste instantie doen aan de hand van concrete voorbeelden waarbij studenten middels de UML technieken aspecten van organisaties, informatiesystemen, etc, dienen te modelleren. Er zal ook gebruik gemaakt worden van enkele oefeningen met SQL en met Prolog. SQL zal hierbij gebruikt worden om een UML klassediagrammen te concretiseren in termen van een implementatie, en Prolog zal gebruikt worden om kennis te maken met de semantiek van logische eigenschappen van domeinen (bijvoorbeeld de semantiek van constraints in UML).
  - In dit vak wordt ook beoogd om de studenten kennis te laten maken met het feit dat eenzelfde domein, vanuit verschillende waarnemers en perspectieven gemodelleerd kan worden.
  - Gaandeweg het semester zullen we de overstap maken naar een wat abstracter denkniveau en overgaan naar het denken in termen van systemen obv systeemtheorie.
  - Merk op: er zijn drie bachelor vakken die aspecten van SQL belichten de docenten van deze vakken zullen dit onderling nader afstemmen. Het gaat hierbij om: “Beweren & Bewijzen”, “Domain Modelleren” en “Opslaan & Terugvinden”.
-

---

## A.8 Formeel Denken

---

**Omvang:** 6 ECTS (was 4 sp)

**Afdeling:** Grondslagen

**Kerndocent:** Henk Barendregt

**Geroosterd in:** 2002 –

**Semester:** Herst

**Status:** Bestaande cursus

**Globale leerdoelen:**

- Kunnen beargumenteren wat de rol is/kan zijn van formele talen in de wereld van de informatici en informatiekundigen.
- Zelf formele talen kunnen inzetten bij het analyseren, modelleren, ontwerpen van enkele éénvoudige voorbeelddomeinen.

**Beschrijving:**

- In dit college leer je met precisie om te gaan met de objecten die voor de informatica van belang zijn.
  - Om een idee te krijgen van de toepasbaarheid van deze formele (wiskundige) methode zullen we een aantal exemplarische voorbeelden bekijken.
  - De volgende begrippen zijn bijvoorbeeld van belang in de wereld van de informatica & informatiekunde: 'Werkelijkheid', '(formele) taal', 'betekenis', 'waarschijnlijkheid' en 'beweging'.
  - De hulpmiddelen die we zullen gebruiken om met precisie met deze onderwerpen om te gaan komen uit de wiskunde: logica, algebra, analyse, kansrekening.
  - Het gaat er niet zozeer om alle technieken te beheersen, maar meer om te weten dat ze er zijn. Toch zal er in het college flink geoefend worden.
-



---

## A.9 Formeel Denken (Schakelvak)

---

**Omvang:** 3 ECTS  
**Afdeling:** Grondslagen  
**Kerndocent:** Henk Barendregt  
**Geroosterd in:** 2003 –  
**Semester:** Herst  
**Status:** Bestaande cursus

**Globale leerdoelen:**

- Kunnen beargumenteren wat de rol is/kan zijn van formele talen in de wereld van de informatici en informatiekundigen.
- Zelf formele talen kunnen inzetten bij het analyseren, modelleren, ontwerpen van enkele eenvoudige voorbeeldomeinen.

**Beschrijving:**

- In dit college leer je met precisie om te gaan met de objecten die voor de informatica van belang zijn.
  - Om een idee te krijgen van de toepasbaarheid van deze formele (wiskundige) methode zullen we een aantal exemplarische voorbeelden bekijken.
  - De volgende begrippen zijn bijvoorbeeld van belang in de wereld van de informatica & informatiekunde: 'Werkelijkheid', '(formele) taal', 'betekenis', 'waarschijnlijkheid' en 'beweging'.
  - De hulpmiddelen die we zullen gebruiken om met precisie met deze onderwerpen om te gaan komen uit de wiskunde: logica, algebra, analyse, kansrekening.
-

---

## A.10 Gedistribueerde software systemen

---

**Omvang:** 6 ECTS

**Afdeling:** ST

**Kerndocent:** Peter Achten

**Geroosterd in:** 2004 –

**Semester:** Herfst

**Status:** Nieuwe combinatie, onder andere gebaseerd op bestaande cursussen:

- Internet Exploitatie
- Software Technologie 1

**Globale leerdoelen:**

- Op te leveren gedistribueerde applicaties in kaart kunnen brengen, en een ontwerp hiervoor kunnen maken.
- Kleine gedistribueerde software systemen zelfstandig kunnen realiseren in de programmeertaal Java.
- Kunnen bepalen welke technologieën en architecturen in welke situaties gebruikt dienen te worden.
- Op illustratief niveau in staat zijn om toonaangevende gedistribueerde technologieën te gebruiken.

**Beschrijving:**

- De technologische vooruitgang en toenemende mate van beschikbaarheid van computerhardware en netwerktechnologie stimuleert de ontwikkeling van gedistribueerde software systemen. Bovendien dwingt de toenemende complexiteit van applicaties ontwikkelaars er toe software in componenten op te bouwen.
  - Gedistribueerde software systemen onderscheiden zich op een aantal punten van ‘traditionele’ software systemen:
    - het eindproduct is een samenstelling van bestaande (door derden ontwikkelde) componenten en zelf-ontwikkelde componenten. Hierbij is een component niet een bibliotheek, maar een zelfstandig executerende (deel)applicatie,
    - software componenten communiceren met elkaar middels vastgelegde afspraken (protocol),
    - de software componenten zijn niet in dezelfde programmeertaal ontwikkeld,
    - het systeem draait op een netwerk: het aantal processoren waarvan een systeem gebruikt maakt kan gedurende de levensduur van een systeem variëren, evenals de kenmerken van deze processoren (homogene versus heterogene netwerken, processorcapaciteit, snelheid van netwerkverbindingen),
    - software is veel gevoeliger voor timing eigenschappen vanwege het intensieve en niet altijd duidelijk aanwijsbare gebruik van inter-processor-communicatie. Dit leidt tot een aanzienlijke toename in de complexiteit in het redeneren over en testen en debuggen van gedistribueerde software systemen.
  - In dit vak leren studenten zelf gedistribueerde software systemen te ontwikkelen en maken kennis met een aantal bestaande protocollen om de componenten met elkaar te laten communiceren. Deze protocollen zullen op een relatief laag niveau staan (bijvoorbeeld TCP/IP) of worden zelf ontwikkeld om een goed inzicht te krijgen (en in aanraking te komen met) de valkuilen die optreden bij het ontwikkelen van gedistribueerde software systemen.
  - De software systemen die in dit vak gemaakt worden zijn met de programmeertaal Java gemaakt. De benodigde kennis van Java wordt in dit vak aangeboden. De student wordt geacht de inleidende programmeervakken succesvol afgerond te hebben. Dit vak bereidt voor op het vak “Integratie van Softwaresystemen”.
-

---

## A.11 ICT Infrastructuren

---

**Omvang:** 3 ECTS

**Afdeling:** ITT

**Kerndocent:** -

**Geroosterd in:** 2004 –

**Semester:** Herfst

**Status:** Nieuwe combinatie, onder andere gebaseerd op bestaande cursussen:  
- Inleiding Computer Architectuur

**Globale leerdoelen:**

- Na het volgen van dit vak kunnen de studenten in abstracte termen aangeven hoe een computer werkt.
- Tevens zijn ze in staat in te schatten welke problemen er optreden (en hoe men deze kan oplossen) als men meerdere computers met elkaar wil laten samenwerken.

**Beschrijving:**

- Om een volwaardige gesprekspartner te zijn voor informatici moet een informatiekundige de ontwikkelingen in de ICT met voldoende kennis van zaken kunnen volgen om ze naar waarde te kunnen schatten.
- Dit vereist een achtergrondkennis van bijvoorbeeld computerarchitectuur, besturingssystemen, datacommunicatie en netwerken. Dit vak is een eerste introductie tot deze gebieden.
- Specifieke onderwerpen:

Computers van binnen, machinetaal, operating systems, netwerken, protocollen.

---

---

## A.12 ICT Management

---

**Omvang:** 3 ECTS  
**Afdeling:** niii  
**Kerndocent:** Paul Frederiks  
**Geroosterd in:** 2003 –  
**Semester:** Lente  
**Status:** Nieuwe cursus  
**Globale leerdoelen:**

- kennismaking met management van ICT organisaties,
- inzicht verschaffen in beheerorganisaties en beheerprocessen

**Beschrijving:**

- strategie ontwikkeling,
  - Business Balanced Score Card (BBSC),
  - kwaliteit(systemen) en audits,
  - grondslagen van beheer,
  - onderdelen van beheer,
  - ITIL processen,
  - Service Level Agreements (SLA),
  - beveiliging en risicobeheersing
- 

---

## A.13 ICT & Samenleving 1

---

**Omvang:** 3 ECTS (was 2 sp.)  
**Afdeling:** FNWI  
**Kerndocent:** -  
**Geroosterd in:** 2001 –  
**Semester:** Lente  
**Status:** Bestaande cursus  
**Globale leerdoelen:**

- Herkennen van, analyseren van en redeneren over vraagstukken rond de gevolgen van de Digitale Revolutie voor wetenschappelijk en menselijk handelen

**Beschrijving:**

- Historische, filosofische en ethische aspecten van de Informatica & Informatiekunde.
  - De menselijke maat; de positie van de mens in de digitale samenleving.
  - Zijn we als mens slaaf geworden van de digitale technologie? Misschien niet fysiek; maar dan wel mentaal?
-

---

## A.14 ICT & Samenleving 2

---

**Omvang:** 3 ECTS (was 2 sp.)

**Afdeling:** FNWI

**Kerndocent:** -

**Geroosterd in:** 2003 –

**Semester:** Lente

**Status:** Bestaande cursus

**Globale leerdoelen:**

- Herkennen van, analyseren van en redeneren over vraagstukken rond de gevolgen van de Digitale Revolutie voor wetenschappelijk en menselijk handelen

**Beschrijving:**

- Historische, filosofische en ethische aspecten van de Informatica & Informatiekunde.
  - De ethiek van de architect van de digitale wereld.
  - De menselijke maat; de positie van de mens in de digitale samenleving.
-

---

## A.15 Informatie- & Communicatietheorie

---

**Omvang:** 6 ECTS  
**Afdeling:** Grondslagen  
**Kerndocent:** Dick van Leijenhorst  
**Geroosterd in:** 2004 –  
**Semester:** Lente  
**Status:** Nieuw vak  
**Globale leerdoelen:**

- Kunnen aanwenden van inzichten uit de informatietheorie van Shannon.
- Kunnen aanwenden van inzichten uit communicatietheorieën, zoals speech-act theory van Habermas.

### Beschrijving:

- Kennismaking met theorieën tav communicatie en informatie. De cursus geeft een overzicht van theoretische aspecten van communicatiekanalen. Daarnaast wordt een aanzet gegeven tot een formeel model voor communicatie.
  - Informatietheorie van Shannon. Met name gaat het om:
    - Wat is informatie? Kolmogorow tegenover statistisch.
    - Een stuk statistische ondergrond van de informatietheorie.
    - De drie hoofdonderwerpen in de concrete Shannon-informatietheorie:
      1. Cryptografie
      2. Errorcorrectie
      3. Datacompressie

Van elk een behandeling in concrete voorbeelden plus een bespreking van de Shannon hoofdstellingen.
  - Communicatietheorie op basis van Minzberg, Winograd, Flores, Searle en Habermas. Uitgaande van cognitieve modellen van communicatie, wordt een overzicht gegeven van de diverse aspecten die onderdeel uit moeten maken van een formele theorie over communicatie.
-

---

## A.16 Informatiearchitectuur

---

**Omvang:** 6 ECTS

**Afdeling:** IRIS

**Kerndocent:** Daan Rijsenbrij

**Geroosterd in:** 2003 –

**Semester:** Herfst

**Status:** Nieuwe cursus

**Globale leerdoelen:**

- (Kennis) Een eerste kennismaking met:
  - het concept architectuur en enkele van de definities die hieraan gegeven worden, met nadruk op de rol van architectuur als communicatie- en onderhandelingsmiddel.
  - de rol van digitale architectuur in ondernemingen en organisaties mbt het bereiken van een betere afstemming tussen de bedrijfsvoering en de ICT (business-ICT alignment).
  - adaptiviteitscriteria die organisaties in staat stellen om beter in te spelen op de immer veranderende, nauwelijks voorspelbare omgeving. belangrijke raamwerken en patronen met betrekking tot architectuur, zoals service oriëntatie, etc.
- (Cognitieve vaardigheden) In staat zijn om:
  - in te schatten welke impact architectuurkeuzes hebben.
  - relevante wetenschappelijke/professionele literatuur op het gebied van architectuur te duiden en de relevantie ervan te bepalen voor een gegeven probleemsituatie.
- (Professionele vaardigheden) In staat zijn om in een praktische situatie:
  - de noodzaak te duiden van een goede afstemming tussen bedrijfsvoering en ICT.
  - te beredeneren welke adaptiviteitscriteria relevant zouden kunnen zijn.
  - een eerste inschatting te maken welke raamwerken en patronen met betrekking tot architectuur relevant zijn.

**Beschrijving:**

- De kwaliteit van de informatievoorziening is voor moderne organisaties een succesfactor van belang. In veel gevallen is die voorziening het resultaat van ongeleide 'organische' groei. Vaak is dan tegelijk met de toename van het aantal technische en informatorische voorzieningen het geheel uitgegroeid tot een onontwarbare kluwen digitale onderdelen.
  - De kosten zijn toegenomen en de inflexibiliteit eveneens terwijl het reactievermogen van de organisatie juist groter moet worden en daardoor extra eisen stelt aan de souplesse van de informatievoorziening.
  - In dit vak wordt deze situatie nader geanalyseerd en ontleed, en worden concepten ontwikkeld om de structurele veroudering en verstarring tegen te gaan.
  - Derhalve wordt veel aandacht besteed aan 'functies en constructies' van de informatievoorziening en aan beheersing van de complexiteit.
  - Architectuur en informatie-infrastructuur zijn daarbij belangrijke begrippen.
-

## A.17 Informatieverzorging

---

**Omvang:** 3 ECTS

**Afdeling:** [niii](#)

**Kerndocent:** Paul Frederiks

**Geroosterd in:** 2003 –

**Semester:** Herfst

**Status:** Nieuwe cursus

**Globale leerdoelen:**

- bewustwording creëren voor de waarde van informatie,
- belang van informatiestrategie en -planning

**Beschrijving:**

- organisatiedoelen en beleid
  - hoofdstromen en processen,
  - informatie als object van management,
  - informatiestrategie en -planning,
  - kwaliteit en informatiesystemen,
  - doelmatigheid bij informatiesystemen
-



---

## A.18 Informatiesystemen

---

<b>Omvang:</b>	6 ECTS
<b>Afdeling:</b>	IRIS
<b>Kerndocent:</b>	Patrick van Bommel
<b>Geroosterd in:</b>	2004 –
<b>Semester:</b>	Herfst
<b>Status:</b>	Nieuwe combinatie, onder andere gebaseerd op bestaande cursussen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Informatiesystemen in hun context</li><li>- Functioneel Specificeren</li><li>- Conceptueel Modelleren</li><li>- Informatiesystemen 1</li><li>- Informatiesystemen 2</li></ul>

**Globale leerdoelen:**

- Versterking van modelleervaardigheden voor de ontwikkeling van informatiesystemen.
- Begrip hebben van de formele semantiek van informatiemodellen en deze kunnen terugvertalen naar praktische situaties.
- De toepassing van geavanceerde relationele algebra in de context van ORM.
- Verbanden tussen ORM, UML en object-georiënteerde modellen begrijpen.

**Beschrijving:**

- Dit vak richt zich primair op
    - het aanleren van modelleervaardigheden (werkwijze) voor de ontwikkeling van informatiesystemen,
    - de formele betekenis van de opgeleverde modellen
  - Hierbij worden een aantal modelleermethoden gebruikt om vanuit statisch en dynamisch perspectief (1) de context van een informatiesysteem, (2) het informatiesysteem zelf, en (3) het geautomatiseerde deel van het informatiesysteem te modelleren.
  - De behandelde methoden, geselecteerd op basis van de kwaliteit van hun gedocumenteerde werkwijze, zijn ORM (statische aspecten) en Testbed (dynamische aspecten). Tijdens de colleges zal een brug geslagen worden naar andere notaties, waaronder ER en UML, en zal de relatie met Object-Oriented modellen besproken worden.
  - Om goed te modelleren is het niet alleen nodig om te kunnen gaan met de syntactische constructen. Een goed begrip van de achterliggende formele semantiek is ook noodzakelijk. Daarom wordt ook aandacht besteed aan de formele betekenis van de diverse modellen.
  - De informatiekunde variant van dit vak besteed extra aandacht aan modelleren en validatie, terwijl de informaticavariant van dit vak juist extra aandacht geeft aan technische aspecten, zoals implementatie en verificatie.
-

---

## A.19 Integratie van Softwaresystemen

---

**Omvang:** 6 ECTS

**Afdeling:** ST

**Kerndocent:** Marko van Eekelen

**Geroosterd in:** 2003 –

**Semester:** Lente

**Status:** Nieuwe combinatie, onder andere gebaseerd op bestaande cursussen:

- Software technologie 2

- Ontwikkeling van grote softwaresystemen

**Globale leerdoelen:**

- gebruik makend van een overkoepelend kader de structuur van grote software systemen in kaart kunnen brengen
- op illustratief niveau in staat zijn om gebruik te maken van toonaangevende technologieën voor het ontwikkelen van grote software systemen
- gebruik makend van een overkoepelend kader een ontwerp voor de integratie van softwaresystemen kunnen maken
- gebruik makend van een overkoepelend kader kunnen bepalen welke technologieën en architecturen in welke situaties gebruikt dienen te worden
- een mini-prototype van een groot software systeem (waarin een aantal van de meest relevante aspecten aan de orde komen) zelfstandig kunnen realiseren met behulp van de daarvoor meest geschikte technologieën

**Beschrijving:**

- In dit vak staat de architectuur, ontwikkeling, en onderhoud van grote software systemen centraal. Kenmerkend van een dergelijk systeem is dat deze bestaat uit een integratie van een groot aantal samenwerkende componenten die op verschillende periodes geprogrammeerd zijn door verschillende mensen met verschillende doelstellingen en in verschillende programmeertalen.
  - Deze problematiek wordt ook wel eens “Enterprise Application Integration” genoemd. Het draait hierbij om het integreren van applicaties teneinde de bedrijfsprocessen binnen één organisatie, maar ook die tussen meerdere organisaties lopen (bijvoorbeeld klanten en leverancier) beter te integreren.
  - Dit vak beschouwt het doel en de noodzaak van Enterprise Application Integration, en de fundamentele eigenschappen van de technologische middelen om dit te ondersteunen. Dit zal concreet gemaakt worden door een aantal specifieke voorbeeld technologieën nader te onderzoeken. De nadruk zal liggen op de relevante software technologische aspecten.
  - Specifieke onderwerpen:
    - CBD (component based development), de architectuuraspecten van grote systemen, herbruikbaarheid, inheritance, sharing van data en code, middleware, interfaces, Corba, Com, dCom, XML, dynamic link libraries, dynamics, J2EE, client-server architectuur, plug-ins, .Net, mobile code.
-

---

## A.20 Intelligente Systemen

---

**Omvang:** 6 ECTS  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Peter Lucas  
**Geroosterd in:** 2004 –  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Nieuwe cursus  
**Globale leerdoelen:**

- Kennismaken met de belangrijkste onderwerpen in de kunstmatige intelligentie (AI), zoals probleemoplossen, toestandsruimte, heuristisch zoeken, kennisrepresentatie en automatisch redeneren, machinaal leren, intelligent agent, kennisacquisitie, knowledge engineering.
- Inzicht opdoen in de toepassing van algoritmische, logische en wiskundige methoden in de kunstmatige intelligentie.
- Ervaring opdoen met de ontwikkeling van een kennissysteem voor een concreet domein.
- Ervaring opdoen in de ontwikkeling van AI- programma's.

### Beschrijving:

- Dit vak biedt een inleiding op de kunstmatige intelligentie, in het bijzonder de onderwerpen probleemoplossers, kennisrepresentatie, automatisch redeneren, kennisacquisitie en knowledge engineering.
  - Wat is kunstmatige intelligentie?
  - Geschiedenis: GPS, MYCIN, DENDRAL, ATP.
  - Probleemoplossen en zoeken in toestandsruimten: uitputtend zoeken, backtracking, heuristisch zoeken op basis van A\*, hill climbing, tabu search, simulated annealing.
  - Kennisrepresentatie en automatisch redeneren: produktieregels en redeneren, logica en resolutie, Herbrand universum en basis, object representatie in de AI, redeneren met onzekere kennis, produktieregels en onzekerheid, Bayesiaanse netwerken.
  - Knowledge engineering: methodology van de ontwikkeling van kennissystemen, machinaal leren.
  - AI programmeren in een daarvoor geschikte taal.
-

---

## A.21 Introductie CEM

---

**Omvang:** 6 ECTS

**Afdeling:** FNWI

**Kerndocent:** -

**Geroosterd in:** 2002 –

**Semester:** Herfst

**Status:** Bestaande cursus

**Globale leerdoelen:**

- Inzicht in een aantal relevante communicatietheorieën, leertheorieën en in een aantal concepten en instrumenten op het gebied van management en organisatie (procesmanagement, projectmanagement).
- Toepassen van een aantal communicatieve vaardigheden om kennis zowel mondeling als schriftelijk over te kunnen brengen in multidisciplinaire samenwerkingsituaties.
- Toepassen van een aantal managementvaardigheden gericht op het multidisciplinair samenwerken (onderhandelen, conflicthantering).
- Reflecteren op hun in praktijk gebrachte vaardigheden.
- Ervaring met en inzicht in een aantal aspecten van het toekomstig beroepsmatig functioneren en in hun mogelijkheden zich in deze beroepssituaties verder te ontwikkelen.

**Beschrijving:**

- Communicatie- en leertheorieën;
  - Management en organisatie (capita selecta);
  - Effectief schrijven;
  - Het houden van een voordracht;
  - Strategie en management van Research en Development;
  - Project- & procesmanagement;
  - Organiseren van leerprocessen in interactie;
  - Leren probleemoplossen
-

---

## A.22 Introductie Informatica & Informatiekunde

---

**Omvang:** 3 ECTS

**Afdeling:** **niii**

**Kerndocent:** -

**Geroosterd in:** 2001 –

**Semester:** Herfst

**Status:** Bestaande cursus met enig onderhoud:

- Uitbreiding informatica-deel met programmeertalen, programmeren en gegevensopslag.
- Uitbreiding informatiekunde-deel met architectuuraspecten.
- Actualisering om aan te sluiten op nieuwe vakken.

**Globale leerdoelen:**

- De karakteristieke fenomenen in de Informatica en Informatiekunde herkennen en verklaren, en wetenschappelijke onderzoeksvragen eraan relateren;
- Deze fenomenen plaatsen aan de hand van stapsgewijze ontrafeling van complexe technische (en organisatorische) systemen tot elementaire onderdelen;
- Deze fenomenen plaatsen aan de hand van casuïstiek van systeemontwikkelingsprojecten;
- De wisselwerking tussen informatica en informatiekunde expliciteren
- Elementaire constructies en analyses uitvoeren (en op basaal niveau verantwoorden).

**Beschrijving:**

- Een kennismaking met de vakgebieden Informatica en Informatiekunde aan de hand van het stapsgewijs ontleden en bekijken van een relevante probleemstelling.
  - Tevens is dit vak bedoeld om, alvorens je studie 'echt' aanvangt, je keuze voor informatiekunde of informatica nog even voor jezelf te herbevestigen. Dit is de laatste kans om zonder extra studietijd te schakelen tussen beide studies.
  - Verder maak je kennis met de NIII-onderwijsomgeving. Zowel de infrastructuur als de mensen die je daarin tegenkomt (docenten, coördinatoren, etc.).
  - Specifieke onderwerpen:
    - netwerken, communicatie, protocollen, representatie en opslag, programmeren, natuurlijke versus kunstmatige taal, inbedding van softwaresystemen in organisaties, mens-machine interactie, organisatie van systeemontwikkelingsprojecten, besturingssystemen, specificaties, logische schakelingen.
-

---

## A.23 Kansrekening

---

**Omvang:** 3 ECTS  
**Afdeling:** **niii**  
**Kerndocent:** -  
**Geroosterd in:** 2004 –  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Bestaande cursus  
**Globale leerdoelen:**

- In praktische situaties herkennen van structuren uit de kanstheorie.
- Berekenen van kansen met combinatorische middelen.
- Hanteren van kans theoretische begrippen rond kansruimten, stochasten en kansverdelingen.

### Beschrijving:

- Dit vak heeft als doel een inleiding te geven in de kansrekening. De kansrekening richt zich op de bestudering van verschijnselen en processen waarvan het verloop (of de afloop) niet van tevoren te voorspelen is, maar als het ware door “toeval” bepaald wordt.
  - In dit college laten we zien hoe de begrippen toeval en kans wiskundig geformaliseerd worden, zodat een wiskundige analyse mogelijk is van problemen waarin het toeval een belangrijke rol speelt.
  - Denk hierbij aan toepassingen zoals: data-mining, expert systemen, probabilistische algoritmes, prestatie van netwerken, genetica, herkennen van beelden, het voorspellen van de aandeelkoersen, populatie-groei enz.
  - Specifieke onderwerpen:  
vaasmodel, algemeen model, voorwaardelijke kansen, verwachting, binomiale verdeling, Poissonverdeling, normale verdeling
- 

---

## A.24 Kennis & Informatiemanagement

---

**Omvang:** 4 á 6 ECTS  
**Afdeling:** Extern  
**Geroosterd in:** 2002 –  
**Semester:** Herfst  
**Opties:**

- Kennismanagement (NSM.BCU244)
-

---

## A.25 Kwaliteit van Informatiesystemen

---

**Omvang:** 6 ECTS

**Afdeling:** ST

**Kerndocent:** Jan Tretmans

**Geroosterd in:** 2003 –

**Semester:** -

**Status:** Nieuwe cursus

**Globale leerdoelen:**

- Verschillende kwaliteitsattributen waar een informatiesysteem aan moet voldoen kunnen benoemen.
- Kunnen redeneren over de mogelijke impact van kwaliteitsattributen op het ontwerp van een informatiesysteem.
- Een strategie kunnen opstellen om te bepalen (testen) of een informatiesysteem voldoet aan de vooraf gestelde kwaliteitseisen.

**Beschrijving:**

- Dat nieuw gebouwde informatiesystemen goed moeten zijn behoeft geen discussie. Maar wat is goed? Voldoen aan de functionele requirements is allang niet goed meer. De non-functionele requirements zijn soms zelfs belangrijker dan de functionele requirements.
  - Hoe kun je de kwaliteit van een systeem (softwaresysteem of informatiesysteem) benoemen en expliciet maken? Hoe kun je deze kwaliteit testen? Kan dat al tijdens de ontwikkeling van het systeem? Dit zijn typische vragen waar in het kader van dit van specifiek naar gekeken zal worden.
-

---

## A.26 Mens-Machine Interactie

---

**Omvang:** 3 ECTS  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Gert Veldhuijzen van Zanten  
**Geroosterd in:** 2003 –  
**Semester:** Lente  
**Status:** Nieuwe cursus  
**Globale leerdoelen:**

- After successful completion of the course, students will be able
  - to design and construct user-interfaces that support efficient and effective usage, user satisfaction, fun and ease of use,
  - to assess the design of user-interfaces, recognize fallacies and explain why users find certain systems hard to use, and
  - to critically evaluate product designs and prototypes with regard to learnability, ease of use, and user capabilities and limitations.
- Furthermore, students will be familiar with
  - the basic ergonomic principles, such as consistency, conformance to (implicit) standards, and the concept of memory load,
  - some theories of perception and cognition as a foundation for human capabilities and limitations, and with
  - some aspects of information and communication technology relevant for user-interface design.

### Beschrijving:

- The purpose of this course is to learn to design usable user-interfaces.
  - Human-machine interaction is concerned with the performance of tasks by both humans and machines, the structure of the communication between human and machine, human capabilities to use machines (including the learnability of interfaces), algorithms and programming of the interface, engineering concerns in designing and building interfaces, and the process of specification, design and implementation of interfaces.
  - Specifieke onderwerpen:
    - Human capabilities, human problem solving, interaction design, task analysis and modeling, usability testing.
-



---

## A.27 Onderhandelen & veranderen

---

**Omvang:** 6 ECTS  
**Afdeling:** [niii](#)  
**Kerndocent:** Erik Proper  
**Geroosterd in:** 2004 –  
**Semester:** Lente  
**Status:** Nieuwe cursus  
**Globale leerdoelen:**

- Na afloop is een student in staat om in een concrete situatie te redeneren over het onderhandelings- en veranderingsdomein.
- Na afloop is een student in staat verschillende onderhandelingsstrategieën te duiden, en de toepasbaarheid in een gegeven onderhandelingsituatie te beargumenten.
- Na afloop is een student in staat om in afgebakende situaties onderhandelingen te voeren tussen verschillende stakeholders van een te ontwikkelen en in te voeren systeem.

### Beschrijving:

- In het informatiekunde vakgebied speelt onderhandelen met de verschillende belanghebbenden van een nieuw informatiesysteem een belangrijke rol. Hierbij gaat het dan in eerste instantie niet zozeer om het behartigen van een belang van de informatiekundige *zelf*, maar veeleer om het adequaat kunnen inschatten en behartigen van de belangen van verschillende *stakeholders*, en deze optimaal op elkaar af te stemmen middels een vertaling naar een adequaat ontwerp.
  - De invoering van een ICT-product in een organisatie brengt veranderingen te weeg. Veranderingen in een organisatie, de technologie, de informatievoorziening, maar ook veranderingen voor de mensen die met het product moeten werken. Veranderingsprocessen in mens, organisatie en technologie hebben hun eigen dynamiek, die vaak verschillend is, en kunnen met weerstand gepaard gaan. Met deze factoren dient met name bij de invoering van een product rekening gehouden te worden.
  - De informatiekundige zal derhalve met veel verschillende partijen in contact komen en hierbij een belangrijke brugfunctie moeten vervullen door met nieuwe openingen te komen. Voor het vervullen van deze rol dient hij over goede onderhandelings-vaardigheden te beschikken. Daarnaast moet hij in staat zijn een goede inschatting te maken van de factoren die bij de verschillende stakeholders meespelen.
  - In dit vak maken studenten kennis met de theorie en praktijk van verschillende aspecten van het onderhandelingsproces. Onderwerpen die aan bod komen zijn o.a. de machtsbalans, minima en maxima, het verschil tussen standpunten en belangen, het ontwikkelen van flexibiliteit.
  - De inhoud van dit vak heeft een sterke binding met lopend onderzoek binnen net [niii](#) op het gebied van de informatiekunde. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek zal de inhoud van dit vak ook ge-actualiseerd worden. Met name op het gebied van de formele theoretische onderbouwing van onderhandelingsprocessen en hun invloed op het ontwerp van zowel het systeem als de daarvoor benodigde invoeringsstrategie.
-

---

## A.28 Onderzoekslaboratorium

---

**Omvang:** 6 ECTS  
**Afdeling:** ITT  
**Kerndocent:** Jozef Hooman  
**Geroosterd in:** 2001 –  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Bestaande cursus  
**Globale leerdoelen:**

- Het kunnen plannen en uitvoeren van onderzoek.
- Het begeleiden van medestudenten bij het onderzoek.
- Het leiden van een voordracht met discussie.
- Het leiden van een onderzoeksbijeenkomst.
- Het beoordelen van onderzoek van medestudenten.

**Beschrijving:**

- In dit vak komt naast het zelf plannen en uitvoeren van onderzoek ook het begeleiden van medestudenten aan bod.
  - Ook het leiden van voordrachten en onderzoeksbijeenkomsten speelt nu een rol.
  - Tenslotte is er ook aandacht voor het beoordelen van het onderzoek van anderen.
-

---

## A.29 Onderzoeksvaardigheden

---

**Omvang:** 3 ECTS

**Afdeling:** **niii**

**Kerndocent:** -

**Geroosterd in:** 2002 –

**Semester:** Herfst

**Status:** Bestaande cursus

**Globale leerdoelen:**

- Hoe je het probleemgebied afbakent,
- Hoe je de probleemdefinitie opstelt: wat is het probleem; wie heeft het probleem,
- Hoe je een academisch onderzoek op moet zetten,
- Hoe je een onderzoeksvraag moet formuleren,
- Hoe je de juiste informatiebronnen selecteert en kritisch bestudeert (onder andere het lezen van wetenschappelijke publicaties),
- Hoe je werk van anderen kritisch beoordeelt,
- Hoe je de juiste onderzoeksmethoden daarbij selecteert,
- Hoe deze onderzoeksmethode moet worden uitgevoerd,
- Hoe je de onderzoeksresultaten opschrijft en presenteert,
- Hoe je een en ander vertaalt naar een planning.

**Beschrijving:**

- In dit worden doorstroomstudenten ingeleid in de manier waarop academisch onderzoek wordt verricht binnen de context van de Informatiekunde. Dit wordt gekoppeld aan een klein eigen onderzoek waarin de onderdelen van zo'n onderzoek aan bod komen.
  - Het doel van dit vak is dat studenten inzicht hebben in de academisch onderzoek, en dit hebben getoond door succesvol een onderzoek volgens de regels der kunst uit te voeren.
-

---

## A.30 Opslaan & Terugvinden

---

**Omvang:** 6 ECTS  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Franc Grootjen  
**Geroosterd in:** 2004 —  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Nieuwe combinatie, onder andere gebaseerd op bestaande cursussen:  
- Informatiesystemen in hun Context  
- Functioneel Specificeren  
- Conceptueel Modelleren

**Globale leerdoelen:**

- Na afloop van dit vak kan een student verschillende technieken voor de opslag en ontsluiting van gegevens duiden.
- Na afloop is een student tevens in staat om voor een gegeven situatie een beargumenteerde keuze maken.
- Verder zijn studenten in staat om voor enkele technieken programma's te schrijven waarin deze worden toegepast.

**Beschrijving:**

- Dit vak beoogt studenten kennis te laten kennis met een breed scala aan technieken en hun achterliggende theorie, voor het opslaan en ontsluiten van informatie.
  - Aan bod zullen komen: basis opslagtechnieken (B-bomen, hashing), het indexed-sequential bestand, de tabel, de geneste tabel, SQL databases, Object-Oriented databases, XML gebaseerde opslag, diverse querytalen, opslag van ongestructureerde informatie, tools om exploratief te zoeken in grote hoeveelheden informatie, etc.
  - Merk op: er zijn drie bachelor vakken die aspecten van SQL belichten de docenten van deze vakken zullen dit onderling nader afstemmen. Het gaat hierbij om: "Beweren & Bewijzen", "Domain Modelleren" en "Opslaan & Terugvinden".
- 

---

## A.31 Organisatiekunde

---

**Omvang:** 6 ECTS  
**Afdeling:** Extern  
**Geroosterd in:** 2003 –  
**Semester:** Herfst  
**Opties:**

- Inleiding in de organisatietheorie (NSM.BIN114)
  - Organisatie en Informatievoorziening (MIK)
  - Human resource management en organisational behaviour (NSM.BCU202)
-

---

## A.32 Oriëntatiecollege Toepassingen

---

**Omvang:** 3  
**Afdeling:** **niii**  
**Kerndocent:** Janos Sarbo  
**Geroosterd in:** 2001 –  
**Semester:** Herst  
**Status:** Bestaande cursus  
**Globale leerdoelen:**

- Studenten kunnen na afloop een, vanuit hun eigen interesses, beargumenteerd keuze maken voor het kiezen van een invulling van de toepassingsvakken in het tweede en derde jaar van de bachelorfase.
- Studenten kunnen na afloop reflecteren over typische informatiekundige aspecten van diverse toepassingsgebieden; zowel vanuit theoretisch als praktisch perspectief.

### Beschrijving:

- In dit college maak je kennis met de toepassingsgebieden van de Informatiekunde waar je je in het vervolg van de opleiding in kunt specialiseren. Diverse toepassingsgebieden passeren de revue, zoals Medische Informatiekunde, Taal- en Spraaktechnologie, Juridisch Kennisbeheer, Informatiemanagement e.a.
  - Aan de hand van verschillende praktijkvoorbeelden krijg je een beeld van het ruime en gevarieerde vakgebied waar jij als toekomstig Informatiekundige je werk zult kunnen vinden.
  - Er zal met name ruim aandacht gegeven worden aan een oriëntatie op de specialisatierichtingen uit de masterfase.
  - Het college wordt mede verzorgd door gastdocenten uit het bedrijfsleven; indien mogelijk zullen ook excursies of studiebezoeken worden gepland.
  - De inhoud van het college kan aan de actualiteit worden aangepast. Maar: resultaten behaald in het verleden bieden geen garantie voor de toekomst.
-

---

### A.33 R&D 1

---

**Omvang:** 6 ECTS

**Afdeling:** *niii*

**Kerndocent:** Docenten uit het eerste jaar

**Geroosterd in:** 2004 –

**Semester:** Lente

**Status:** Bestaande cursus met enig onderhoud:  
- Vergroten van het huidige integratieproject tot 6 ECTS.  
- Van blok-vak tot semester vak.  
- Focus op ontwikkelproject.  
- Combineren van praktisch werk ihkv de overige vakken.

**Globale leerdoelen:**

- Methoden en technieken uit het eerste jaar combineren in een ontwikkelproject.
- In projectvorm werken volgens gegeven richtlijnen.
- In een groter team (circa 4 studenten) werken.
- De resultaten schriftelijk en mondeling presenteren.

**Beschrijving:**

- Voor een wat groter probleem worden vaardigheden uit verschillende vakken uit het eerste jaar ingezet.
  - Voor dit probleem wordt een compleet systeemontwikkeltraject doorlopen beginnend bij specificeren van de verlangde eigenschappen tot en met het documenteren van de geproduceerde oplossing. Het gaat hierbij om een systeem waarin menselijke, organisatorische *en* technologische aspecten een rol spelen.
  - Indien noodzakelijk voor het welslagen van het project kan er enig aanvullend onderwijs verzorgd worden.
  - Daarnaast zal in dit vak ook expliciet aandacht besteed worden aan het aanleren van vaardigheden op het gebied van communicatie en presentatie.
-

---

## A.34 R&D 2

---

**Omvang:** 6 ECTS

**Afdeling:** [niii](#)

**Kerndocent:** Docenten uit het tweede jaar

**Geroosterd in:** 2005 –

**Semester:** Lente

**Status:** Nieuwe cursus

**Globale leerdoelen:**

- Methoden en technieken uit de eerste twee jaar combineren voor het oplossen van een groter vraagstuk binnen het door de student gekozen toepassingsgebied.
- In projectvorm werken.
- In een klein team (2-3 personen) werken.
- Reflecteren op het product volgens zelf geformuleerde kwaliteitscriteria.
- Reflecteren op het proces volgens gegeven criteria; uitvoeren van 'peer assessment'.
- De resultaten schriftelijk en mondeling presenteren.
- Reflectie over toepassingsgebieden.

**Beschrijving:**

- In dit vak worden de verschillende algemene en inhoudelijke vaardigheden in de afzonderlijke vakken uit de eerste twee jaar expliciet samengebracht. Belangrijk onderdeel hiervan zijn ook de gekozen toepassingsgebieden.
  - In dit vak ga je in teamverband een concrete systeemontwikkelingsbehoefte van een klant volledig in kaart brengen, de behoeften analyseren, onderzoek doen naar de achtergronden, een ontwerp maken en deze implementeren. Hierbij zullen de informatiekunde studenten een opdracht uitvoeren binnen het door hun gekozen toepassingsgebied.
  - Je zult bij het oplossen moeten herkennen of toepassing van een of meer van de verschillende technieken in de diverse vakken mogelijk, zinvol en effectief is.
  - Verder leer je gestructureerd projectmatig werken en het presenteren van je resultaten.
-

---

## A.35 Requirements Engineering

---

**Omvang:** 6 ECTS  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Stijn Hoppenbrouwers  
**Geroosterd in:** 2004 –  
**Semester:** Lente  
**Status:** Nieuwe cursus  
**Globale leerdoelen:**

- De student is in staat in een gegeven organisatorische context een informatievoorzieningsprobleem te analyseren en samen met de belanghebbenden in die organisatie een programma van eisen voor een nieuw (in te voeren of te wijzigen) informatiesysteem(deel) opstellen.
- De student is in staat om op basis van enerzijds de eisen mbt. een informatiesysteem en anderzijds een gereed produkt (elders gebouwd maatwerk informatiesysteem danwel een 'getuned' multipurpose softwarepakket) de bruikbaarheid van dat produkt aan te beoordelen en te beargumenteren.

### Beschrijving:

- Een belangrijk deelproces van systeemontwikkeling is het goed helder krijgen van de behoeften. Dit is het "requirements engineering" proces. Het belangrijkste doel van dit proces is er voor te zorgen dat een eventueel te ontwikkelen systeem ook het goede systeem is. Centraal in dit proces staat de vergaring, specificatie, validatie en de bewaking van de systeemeisen.
  - In dit vak leren de studenten hoe ze moeten komen tot een goede requirementspecificatie, hoe ze die moeten valideren, en hoe ze deze bij de daadwerkelijke realisatie en invoering van een systeem kunnen bewaken.
-



---

## A.36 Lerende & Redenerende Systemen

---

**Omvang:** 6 ECTS  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Theo van der Weide  
**Geroosterd in:** 2006 –  
**Semester:** Lente  
**Status:** Nieuwe cursus  
**Globale leerdoelen:**

- In staat om theorieën uit de computationele intelligentie en information retrieval te beoordelen op hun toepasbaarheid in een concrete situatie.
- Redeneren over basiseigenschappen van deze theorieën.
- Te duiden wat de plaats van mens & organisatie is ten opzichte van deze theorieën.

**Beschrijving:**

- In dit vak zullen onderwerpen uit de computationele intelligentie, zoals representaties bij automatisch leren (beslisbomen, classificatieregels, neurale netwerken) aan de orde komen, naast onderwerpen uit de information retrieval met betrekking tot kennisextractie uit concrete bronnen (text mining, concepttrialis, extentionele semantiek).
  - Daarnaast zal aandacht besteed worden aan probleemklasse-specifieke redeneervormen, zoals case-based retrieval and reasoning, model-gebaseerd redeneren, spatieel redeneren, en redeneren met ontwerpspecificaties.
-

---

## A.37 Security

---

**Omvang:** 3 ECTS

**Afdeling:** ITT

**Kerndocent:** -

**Geroosterd in:** 2002 –

**Semester:** Herfst

**Status:** Bestaande cursus

**Globale leerdoelen:**

- To understand different security goals and their threats
- To be able to find a balance between technical, organisational and legal security measures.
- To be able to appreciate the various differences between symmetric (secret key) and asymmetric (public key) cryptography
- To be able to formalise a security protocol and to analyse it with a modelchecker (FDR + Casper)
- To be able to use Java's security API

**Beschrijving:**

- Security is widely recognised as being of great importance in all areas of computer science: networks, operating systems, databases etc.
  - Security is about regulating access to assets. Crucial questions are: Who are you? and: Should you be doing that? Authentication (of people and computers) and access control are basic aspects of computer security.
  - Cryptography provides a mathematical toolset that for realising key security goals, via appropriate protocols.
  - The course introduces the basic notions and techniques in the area of computer security. It surveys cryptography, but does not go into the underlying mathematics.
-

---

## A.38 Security protocols

---

**Omvang:** 3 ECTS  
**Afdeling:** ITT  
**Kerndocent:** -  
**Geroosterd in:** 2003 –  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Nieuwe cursus  
**Globale leerdoelen:**

- To develop a suitable level of paranoia, needed for designing security sensitive computer applications;
- To learn some basic techniques for evaluating specific security designs.

**Beschrijving:**

- Security is widely recognised as being of great importance in all areas of computer science: networks, operating systems, databases etc.
  - Security is about regulating access to assets. Crucial questions are: Who are you? and: Should you be doing that? Authentication (of people and computers) and access control are basic aspects of computer security.
  - Cryptography provides a mathematical toolset that for realising key security goals, via appropriate protocols.
  - The course introduces some advanced notions and techniques in the area of computer security. The emphasis lies on security protocols.
  - Formal methods, like model checking will be introduced to assess protocols in order to detect possible attacks
- 

---

## A.39 Soft-Systems Methodology

---

**Omvang:** 4 á 6 ECTS  
**Afdeling:** Extern  
**Geroosterd in:** 2003 –  
**Semester:** Herfst  
**Opties:**

- Sociotechniek (NSM.BCU242)
  - Systeemtheorie (NSM.??)
-

---

## A.40 Statistiek

---

**Omvang:** 3 ECTS

**Afdeling:** Extern

**Geroosterd in:** 2004 –

**Semester:** Herfst

**Opties:**

- Statistiek 1 (CogW.PSST110)
  - Statistiek 2 (CogW.PSST210)
- 

---

## A.41 Software Engineering 1

---

**Omvang:** 3 ECTS

**Afdeling:** **niii**

**Kerndocent:** Franc Grootjen

**Geroosterd in:** 2003 –

**Semester:** Herfst

**Status:** Bestaande cursus met enig onderhoud:  
Expliciet aandacht voor de rol van informatiekunde.

**Globale leerdoelen:**

- Inhoudelijk heeft de student na het volgen van dit vak kennis (methoden en technieken) om standaard systeem ontwikkelprojecten als software engineer uit te voeren.
- Daarnaast leert de student binnen een projectgroep te werken (GiP-House).

**Beschrijving:**

- GiP en theorie, gericht op de uitvoering van systeemontwikkelprocessen. Hierbij dient ook het SO-proces expliciet onderwerp van studie te zijn. Vragen zoals “wanneer een evolutionaire ontwikkelstrategie gebruiken” dienen hierbij expliciet aan bod te komen.
  - Het einddoel van het vak is dat de student wordt opgeleid tot information system engineer, met de nadruk op de ontwikkeling van standaard systeem ontwikkelprojecten.
  - In het GiP zullen de informatiekunde studenten typisch een belangrijke rol vervullen bij het bewaken van de belangen van de verschillende belanghebbenden. Dit komt niet alleen tot uiting bij het vaststellen van de requirements, maar blijft ook bij de verdere systeemontwikkeling van cruciaal belang.
-

---

## A.42 Software Engineering 2

---

**Omvang:** 6 ECTS

**Afdeling:** [niii](#)

**Kerndocent:** Franc Grootjen

**Geroosterd in:** 2004 –

**Semester:** Lente

**Status:** Bestaande cursus met enig onderhoud:  
Explicieteer aandacht voor de rol van informatiekunde.

**Globale leerdoelen:**

- Aan het eind van dit vak heeft de student de kennis (methoden en technieken) om innovatieve systeem ontwikkelprojecten uit te voeren.
- Tevens leert de student om in projectgroepen - als onderdeel van een systeem ontwikkel team - innovatieve trajecten uit te voeren.

**Beschrijving:**

- GIP en theorie, gericht op de uitvoering van systeemontwikkelprocessen. Hierbij dient ook het SO-proces expliciet onderwerp van studie te zijn. Vragen zoals “wanneer een evolutionaire ontwikkelstrategie gebruiken” dienen hierbij expliciet aan bod te komen.
  - Binnen dit vak wordt de student opgeleid tot senior information system engineer. In dit vak gaat de student de ervaring (zoals geleerd in “Software Engineering 1”) inzetten ten behoeve van creativiteit. Het gaat nu meestal om innovatieve en/of experimentele projecten, waarbij nieuwe diensten en producten gemaakt worden en de laatste ontwikkelingen van het vakgebied worden toegepast.
  - In het GIP zullen de informatiekunde studenten typisch een belangrijke rol vervullen bij het bewaken van de belangen van de verschillende belanghebbenden. Dit komt niet alleen tot uiting bij het vaststellen van de requirements, maar blijft ook bij de verdere systeemontwikkeling van cruciaal belang.
-

---

## A.43 Software Engineering 3

---

**Omvang:** 6 ECTS

**Afdeling:** [niii](#)

**Kerndocent:** Patrick van Bommel

**Geroosterd in:** 2003 –

**Semester:** Herfst

**Status:** Bestaande cursus met enig onderhoud:  
Expliciet aandacht voor de rol van informatiekunde.

**Globale leerdoelen:**

- Aan het eind van dit vak heeft de student de vaardigheden om standaard systeemontwikkel project inhoudelijk of procesmatig te leiden.

**Beschrijving:**

- GIP en theorie gericht op sturing bij systeemontwikkelprocessen. Dit kan gaan om inhoudelijke sturing (informatiearchitect) en om procesmatige sturing (projectleider).
  - In dit vak wordt de student opgeleid tot projectleider of informatiearchitect van standaard systeem ontwikkelprojecten. Hierbij is de student betrokken in het management van het practicum van “Software Engineering 1”.
  - In het GIP zullen de informatiekunde studenten typisch een belangrijke rol vervullen bij het bewaken van de belangen van de verschillende belanghebbenden. Dit komt niet alleen tot uiting bij het vaststellen van de requirements, maar blijft ook bij de verdere systeemontwikkeling van cruciaal belang.
-

---

## A.44 Systemtheorie: Ontwerp & Evolutie

---

**Omvang:** 3 ECTS

**Afdeling:** IRIS

**Kerndocent:** Erik Proper

**Geroosterd in:** 2004 –

**Semester:** Herfst

**Status:** Nieuwe combinatie, onder andere gebaseerd op bestaande cursussen:  
Architectuur & Alignment

**Globale leerdoelen:**

- Na afloop zijn studenten in staat om vanuit een systeemtheoretisch kader aspecten van specifieke systeemontwikkelingsaanpakken te duiden en te relateren.
- Na afloop beheersen de studenten een generieke terminologie ten aanzien van (architectuurgedreven) systeemontwikkeling, op basis waarvan men verschillende systeemontwikkelingsaanpakken onderling kan relateren.

**Beschrijving:**

- Doel van dit vak is om vanuit systeemtheoretisch perspectief te kijken naar systeemontwikkeling en -evolutie, en de belangrijkste processen, stakeholders, perspectieven, etc, vanuit dat perspectief te duiden.
  - Vanuit dit algemene raamwerk worden, ten aanzien van het ontwerp & evolutie, bruggen geslagen vanuit de denkwereld van systemen in het algemeen naar informatiesystemen in het bijzonder.
-

---

## A.45    **Systeemtheorie: Structuur & Coördinatie**

---

**Omvang:**        3 ECTS  
**Afdeling:**     IRIS  
**Kerndocent:**  Erik Proper  
**Geroosterd in:** 2004 –  
**Semester:**     Lente  
**Status:**        Nieuwe cursus  
**Globale leerdoelen:**

- Na afloop van dit vak is de student bekend met een aantal basisbegrippen uit de cybernetica, systeemodynamica en de general systems theorie.
- Kennis van met relevante systeemtheoretische raamwerken, zoals het viable systems model.
- Inzicht in de theorie van architectuurpatronen, en de rol die deze spelen in de structuur en coördinatie van/in systemen.
- In staat zijn om zelfstandig na te denken over het omgaan met complexiteit in systemen (en organisaties).
- In staat zijn om in een bepaalde praktische situatie een relevant systeemtheoretisch raamwerk te selecteren en in te gebruiken.
- In staat zijn om in een bepaalde praktische situatie architectuurpatronen te herkennen en toe te passen.

### **Beschrijving:**

- Doel van dit vak is studenten bewust te maken van algemene systemische patronen tav structuur en coördinatie. Qua inhoud zal dit vak een mengeling zijn tussen de wereld van design patterns en systeem theorie.
  - Er zal in dit vak ook bewust buiten de traditionele ICT context gekeken worden. Denk aan structuren en coördinatiepatronen uit de biologische wereld. In de bouwwereld is het al jarenlang gebruikelijk om fysieke patronen uit de biologische wereld te gebruiken voor fysieke constructies.
  - Recentelijk zijn dergelijke ontwikkelingen ook waar te nemen in de ICT- en organisatiereeld, waarbij sociale structuren en coördinatiepatronen uit de biologische wereld worden gecopiëerd.
-



---

## A.46 Visualiseren & Communiceren

---

**Omvang:** 6 ECTS

**Afdeling:** ST

**Kerndocent:** Susan Even

**Geroosterd in:** 2004 –

**Semester:** Herfst

**Status:** Bestaande cursus met enig onderhoud:

- Verandering van naam. Was: Visualisatie

- Meer aandacht voor de rol van visualisatie in communicatie

### Globale leerdoelen:

- Je kunt 3D vormen herkennen, analyseren, namaken, ver- en hervormen.
- Je kunt top-down en bottom-up virtuele dingen ontwerpen en bouwen.
- Je kunt systematisch een 3D vorm bestuderen om de constructiemethode erachter te ontdekken (reverse engineering) of te verzinnen (forward engineering).
- Je kunt verschillende ontwerpmethodes, tools, en technieken toepassen om eenzelfde vorm te realiseren. Hier kun je de voor- en nadelen van toelichten.
- Je kan een gegeven 3D model kritisch bestuderen en er verbeteringen in aanbrengen.
- Je toont expert-user gedrag: Je bent in staat software manuals grondig door te lezen om nieuwe combinaties van technieken bij elkaar te stoppen, je eigen maken, en vervolgens in te zetten in het ontwerpproces.
- Je kunt niet-precieze beschrijvingen precies maken, door een beschrijving in natuurlijke taal te vertalen naar een 3D ontwerp. Dit houdt zowel de globale ontwerpstrategie in als de specifieke constructie-stappen (vormgeving).
- Je beseft hoe precisie zich manifesteert als kwaliteit in het ontwerpproces en je bent in staat precies te werken indien dat nodig is.

### Beschrijving:

- Hoe krijg je beelden uit je hersenen? In deze cursus bestudeer je softwaretechnieken die het mogelijk maken je innerlijke creatieve beelden vorm te geven op een andere manier dan met taal.
  - Je maakt virtuele objecten en virtuele omgevingen met behulp van een state-of-the-art visualisatie tool voor computer-aided design.
  - Je maakt kennis met verschillende 3D ontwerpstechnieken: polygonal modelling, solid modelling, surface modelling, organic modelling, booleans, patches, splines, en nurbs.
  - Hierbij oefen je met deze kennis door je eigen objecten en omgevingen te ontwerpen.
  - We gebruiken "principles of clean design": abstraction, parameterization, composition, application, parallelism, en multiple channels. Herbruikbaarheid komt overal voor.
-



## Bijlage B

# Vakbeschrijvingen van oude vakken

Deze appendix bevat de vakbeschrijvingen van de vakken die met ingang van het curriculum 2003 uitgefaseerd zullen worden.

De inhoud van de onderstaande vakbeschrijvingen is tot standgekomen op basis van de informatie zoals deze op het web of in de studiegids voorhanden was. Spijtig genoeg is de curriculum commissie niet in staat geweest om de beschrijvingen van alle vakken te achterhalen.

---

### B.1 Architectuur & Alignment

---

**Omvang:** 6 ECTS  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Erik Proper  
**Geroosterd in:** 2002 – 2005  
**Semester:** Lente  
**Status:** Bestaand vak, zal worden opgedeeld over:  
- Domeinmodellering  
- Systeemtheorie: Ontwerp & Evolutie

**Globale leerdoelen:**

- Kunnen beschrijven van de vele factoren die van invloed zijn op de kwaliteit en relevantie van bepaalde architecturen, en het invullen en beoordelen van deze factoren voor specifieke situaties.
- Kunnen beschrijven van relaties tussen diverse architecturen en de manieren waarop deze tot stand gebracht en onderhouden kunnen worden (methodiek), en het correct toepassen daarvan.

**Beschrijving:**

Onderscheiden van niveaus en manieren waarop een informatiesysteem (of een portfolio van informatiesystemen) en zijn context in kaart gebracht kan worden (architecturen), waaronder informatiearchitectuur, bedrijfsarchitectuur, communicatiearchitectuur en kennisarchitectuur, maar ook (relaties met) applicatie-architectuur, systeemarchitectuur, software-architectuur.

Specifieke onderwerpen die aan bod komen zijn: Systemen, paradigma's voor het vormgeven van systemen, soorten systemen (zoals business, informatie, applicatie, etc.), systemic-alignment, kwaliteitseisen voor systemen, architectuur, aspect-architecturen, alignment technieken, architectuurprincipes.

---

## B.2 Communicatie 1 (Schriftelijke vaardigheden)

---

**Omvang:** 1 sp  
**Afdeling:** Extern  
**Kerndocent:** -  
**Geroosterd in:** 2001 – 2002  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- -

**Beschrijving:**

Niet voorhanden

---

## B.3 Communicatie 2 (Mondelinge vaardigheden)

---

**Omvang:** 1 sp  
**Afdeling:** Extern  
**Kerndocent:** -  
**Geroosterd in:** 2002 – 2003  
**Semester:** Lente  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- -

**Beschrijving:**

Niet voorhanden

---

---

## B.4 Communicatieve Aspecten van Informatiesystemen

---

**Omvang:** 3 sp  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Stijn Hoppenbrouwers  
**Geroosterd in:** 2001 – 2003  
**Semester:** Lente  
**Status:** Bestaand vak, zal worden opgedeeld over:  
- Requirements Engineering  
- Informatie & Communicatie Theorie

**Globale leerdoelen:**

- Het kunnen doorzien en analyseren van organisatie-ondersteunende informatiesystemen vanuit een taal- en communicatieperspectief
- Het kunnen toepassen van theoretische verworvenheden op het gebied van taal en communicatie op de analyse van informatiesystemen
- Het kunnen aangeven van beperkingen en mogelijkheden m.b.t. informatiesystemen als taaldrager/communicatiemedium
- Het kunnen laten meewegen van taal-gerelateerde argumenten bij het ontwerpen van informatiesystemen
- Het kunnen positioneren van taalgebaseerde methoden en technieken als ondersteuning van taal- en communicatie-gerelateerd ontwerp en gebruik van informatiesystemen.

**Beschrijving:**

De cursus geeft een overzicht van theoretische en praktische aspecten van informatiesystemen die te maken hebben met het gebruik van die systemen als communicatiekanaal of 'medium'. Het gaat daarbij niet zozeer om 'open' gebruik van ICT-gebaseerde communicatiekanalen (zoals audio, video, e-mail) maar om meer voorgestructureerde vormen van communicatie: via databases, transactiesystemen, elektronische formulieren, etc. De nadruk ligt hierbij op organisatie-ondersteunende informatiesystemen (kantoorautomatisering). De cursus werpt vanuit een taal- en communicatieperspectief licht op het (functioneel) ontwerp en gebruik van dergelijke informatiesystemen. Daarbij staan de voor- en nadelen van het voorstructureren van talige communicatie centraal.

---

## B.5 Conceptueel Modelleren

---

**Omvang:** 6 ECTS (was 4 Sp)  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Franc Grootjen  
**Geroosterd in:** 2001 – 2004  
**Semester:** Lente  
**Status:** Bestaand vak, zal worden opgedeeld over:  
- Opslaan & Terugvinden  
- Informatiesystemen

**Globale leerdoelen:**

- -

**Beschrijving:**

Om goed te modelleren is het niet alleen nodig goed om te kunnen gaan met de syntactische constructen. Een goed begrip van de achterliggende formele semantiek van de modellen is ook noodzakelijk. Daarom wordt er in dit vak ook aandacht besteed aan de formele betekenis van de diverse modellen.

Tijdens de analyse en ontwikkeling van software intensieve systemen is het cruciaal om (deel) resultaten te kunnen representeren, vastleggen en overdragen. Deze vaardigheid is het hoofdonderwerp van het vak "Functioneel Specificeren". De studenten leren zowel verbaal als schriftelijk, met tekst of plaatjes, informeel (zonder strenge regels) als uiterst formeel (bijvoorbeeld wiskundig) zich uit te drukken.

Als leidraad wordt tijdens het college een moderne object georiënteerde specificatie methode (UML) gebruikt om inzicht te krijgen in de verschillende facetten van het specificeren.

---

---

## B.6 Functioneel Specificeren

---

**Omvang:** 6 ECTS (was 4 sp)  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Erik Proper  
**Geroosterd in:** 2001 – 2003  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Bestaand vak, zal worden opgedeeld over:  
- Domeinmodellering  
- Informatiesystemen

**Globale leerdoelen:**

- -

**Beschrijving:**

In 2003 zal dit vak alvast gaan opschuiven in de richting van het vak “Informatiesystemen” zoals dit in 2004 zal worden ingevoerd.

Dit vak richt zich primair op het aanleren van modelleervaardigheden (werkwijze) voor de ontwikkeling van informatiesystemen. Hierbij worden een aantal modelleer methoden gebruikt om vanuit statisch en dynamisch perspectief de context van een informatiesysteem, een informatiesysteem zelf, en het geautomatiseerde deel van een informatiesysteem te modelleren.

De te gebruiken voorbeeld methoden zijn geselecteerd op basis van de kwaliteit van hun gedocumenteerde werkwijze. Dit vertaald zich naar een keuze voor ORM (Statische aspecten) en Testbed (Dynamische aspecten). Tijdens de colleges zal echter ook een brug geslagen worden naar de UML notatie.

---

## B.7 Het Software Ontwikkelproces

---

**Omvang:** 3 sp  
**Afdeling:** **niii**  
**Kerndocent:** Gert Veldhuijzen van Zanten  
**Geroosterd in:** 2002 – 2003  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- Samen werken aan grotere softwareprojecten.
- Software modellen (her)kennen en gebruiken.
- Theoretisch en praktisch inzicht in softwareproces
- In open probleemstelling oplossingen herkennen en realiseren.

**Beschrijving:**

Dit vak is je kennismaking met het studenten software-huis (GIP -house). Je vervult daarin zelf een rol en wordt begeleid door managers die SO3/SO4 (Informatica) of SOW1/SOW2 (Informatiekunde) volgen.

Het GIP-house beoogt een realistische simulatie van een groot software-huis te zijn.

Specifieke onderwerpen in dit vak zijn: software proces modellen, requirements analyse, design, documentatie, implementatie.

---



---

## B.8 Informatiesystemen in hun Context

---

**Omvang:** 4 sp  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Ger Paulussen  
**Geroosterd in:** 2001 – 2002  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- Het maken van een model van een organisatie.
- Het uitvoeren van een informatieanalyse op basis van dat model, leidende tot een database.
- Het kunnen manipuleren maar ook beschermen van de in die database opgeslagen gegevens. De nadruk ligt daarbij op het modelleren van gegevens en in mindere mate op dat van processen.

### Beschrijving:

In dit vak gaan we vooral in op het ontwerp en gebruik van eenvoudige informatiesystemen in het kader van organisaties waarin mensen en machines samenwerken. In het vervolg van de opleiding zul je bij meerdere vakken gebruik maken van de bij dit vak opgedane kennis en vaardigheden.

We richten ons in deze cursus specifiek op:

- specificeren van commando's op vierde-generatie-gegevensbank-structuren in een concrete vierde-generatie-taal (SQL; Structured Query Language) en realiseren van deze commando's op een corresponderend gegevensbanksysteem
  - specificeren van organisatiestructuren door middel van concrete schematechnieken (SADT, ISAC)
  - gebruiken van een concrete informatie-analyse-methode (ORM; Object Role Modeling) voor het specificeren van conceptuele schemata van niet al te grote organisaties, tegen het einde van de cursus gebruiken we daarbij een informatie-analyse-tool
  - omzetten van conceptuele schemata naar vierde-generatie-gegevensbank-structuren
  - toepassen van een aantal basisvereisten bij het ontwerpen van een GUI (Grafische User Interface)
  - opstellen van een proces-model voor objecten binnen een organisatie
  - specificeren van data-structuren voor gebruik op het WWW (World Wide Web) via XML
-

## B.9 Inleiding Algemene Fonetiek

---

**Omvang:** 3 sp  
**Afdeling:** Taalwetenschappen  
**Kerndocent:** H. Strik  
**Geroosterd in:** 2001–2002  
**Semester:** -  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- Je bezit kennis over de (experimentele) fonetiek in brede zin, en meer specifiek over de verschillende onderdelen van de spraakketen (productie, akoestiek en perceptie).
- Tevens heb je geleerd dat er een nauwe samenhang is tussen de onderdelen van de spraakketen, en wat die samenhang is.

### Beschrijving:

Taal manifesteert zich in geschreven en gesproken vorm. Fonetiek houdt zich bezig met verschillende facetten van gesproken taal: spraak. Centraal hierin staat de zogenaamde spraakketen: de productie van spraak (spreken), het spraaksignaal zelf en zijn eigenschappen (akoestiek), en de perceptie van spraak (luisteren).

De centrale onderwerpen zijn: spraakproductie, spraakperceptie, en akoestische analyse en beschrijving van spraak. Deze stof wordt behandeld a.d.h.v. de bijbehorende hoofdstukken uit het boek 'Algemene Fonetiek'. Deze hoofdstukken uit het boek vormen de tentamenstof. Op het hoorcollege worden aanvullende multimediale middelen (beeld, geluid, film, demonstraties, etc.) gebruikt om de onderwerpen te illustreren en van extra uitleg te voorzien.

---

---

## B.10 Inleiding Cognitiewetenschap

---

**Omvang:** 4 sp  
**Afdeling:** Cognitiewetenschappen  
**Kerndocent:** Louis Vuurpijl  
**Geroosterd in:** 2001 – 2003  
**Semester:** -  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- Volgens Dix is mens-machine interactie: "the study of people, computer technology and the ways these influence each other". Het bestuderen van MMI aspecten heeft als doel computertechnologie "beter bruikbaar te maken" voor mensen.
- De student zal de beperkingen van de mens en de technologie met betrekking tot de interactie tussen beide gaan leren kennen.
- Deze beperkingen zullen door de student geplaatst moeten kunnen worden in de context van de in het college behandelde theorieën en case-studies.

### Beschrijving:

Bij het ontwerpen van computer-software dient systematisch rekening te worden gehouden met de eigenschappen van perceptuele en cognitieve vaardigheden bij de menselijke gebruiker. Over de vraag, hoe dit doel moet worden gerealiseerd, is gedurende de laatste decennia een grote hoeveelheid onderzoek verricht. Het boek van Dix et al (1998) geeft een heldere inleiding over dit vakgebied dat zich op de grens van technologie en cognitiewetenschap begeeft.

De perceptuele en cognitieve vaardigheden van de mens (horen, zien, voelen, motoriek, geheugen, redeneren, communicatie) en de faciliteiten en beperkingen van de computertechnologie (input/output/netwerk/rekenkracht/geheugen) worden in het kader van MMI behandeld. Onderwerpen waaraan in dit college verder aandacht wordt besteed: interactiestijlen en mens-machine dialogen; een overzicht over succesvolle interactieve systemen (WIMP, direct manipulation, multi-modaliteiten, hyper- en multi-media, virtual reality, WWW, mobile en ubiquitous computing); het ontwerp proces, de software life cycle, usability engineering, design en prototyping; informatie- en datavisualisatietechnieken, spraak- en pen-gestuurde gebruikersinterfaces.

---

---

## B.11 Inleiding Informatie- en Communicatietechnologie

---

**Omvang:** 3 sp  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Franc Grootjen  
**Geroosterd in:** 2001 – 2003  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- Doel van het vak is het verkrijgen van begrip, inzicht en overzicht met betrekking tot de fenomenen uit de ICT. De deelnemers ervaren een breed, representatief spectrum van fenomenen die de informatica wetenschappelijk bestudeert, zodat ze ze later kunnen herkennen, benoemen en in context plaatsen.

### Beschrijving:

Dit vak biedt een eerste oriëntatie op het zuster-vakgebied Informatica. Hierbij staat het verkrijgen van inzicht, niet het verwerven van technische vaardigheden zoals het gebruik van een specifieke tekstverwerker of besturingssysteem.

Specifieke onderwerpen zijn:

**Netwerken** – Waar komen tegenwoordig overal computers voor? Hoe zijn ze aan elkaar gekoppeld tot een wereldomspannend netwerk? Wat doet dat netwerk allemaal, en welke problemen levert het op?

**Computers** – Hoe zit een computer in elkaar? Uit welke onderdelen bestaat hij en op welke manier communiceert hij met de buitenwereld? Hoe werkt een computer eigenlijk, en welke problemen levert dat op?

**Bedrijfssystemen** – Hoe is het mogelijk dat een computer al zijn complexe taken tegelijk aan kan? Wat gebeurt achter de schermen als een gewone gebruiker met een simpele opdracht een applicatie-programma opstart? Waarom komen de gegevens op de harde schijf niet in de war? Welke programmatuur moet een computer meekrijgen om überhaupt te kunnen worden gebruikt, en welke problemen levert dat op?

**Talen** – Welke rol speelt taal in het omgaan met computers? Hoe kan een machine taal begrijpen? Hoe kan een machine vertalen van een taal naar een andere? Wat voor talen kunnen machines aan en welke niet, en wat voor problemen levert dat op?

**Processoren** – Hoe zit de ‘central processing unit’ van een computer in elkaar? Wat is een programma, wat is software en hardware? Waaruit bestaat een computer eigenlijk? Hoe kan men een machine maken die opdrachten uitvoert die de maker niet kon voorzien, en welke problemen levert dat op?

---

---

## B.12 Inleiding Medische Informatiekunde

---

**Omvang:** 4 sp  
**Afdeling:** Medische Informatiekunde  
**Kerndocent:** Peter de Vries Robbé  
**Geroosterd in:** 2001–2002  
**Semester:** -  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- Na deze cursus heeft de student een beeld gekregen van de informatieprocessen die zich voordoen bij het medisch handelen en bij het uitvoeren van medisch wetenschappelijk onderzoek.
- U kunt zich een voorstelling maken van de rol van de informatiekundige bij het analyseren van de medisch inhoudelijke processen.

### Beschrijving:

Dit vak richt zich op het kennismaken met het handelen van de individuele arts. Beslissingen over individuele patiënten vinden plaats in het kader van de patiëntenzorg. Voor het nemen van dit type beslissingen gaan we uit van de gegevens die reeds over de patiënt bekend zijn en maken we gebruik van de algemene medische kennis die aanwezig is in boeken en ervaring. Resultaten van de besluitvorming over een individuele patiënt worden als patiëntgegevens opgeslagen in het medisch dossier. Zowel voor het omgaan met algemene medische kennis als met patiëntgegevens is het van belang dat het duidelijk is wat medische termen betekenen en hoe deze kunnen worden opgeslagen. Bij het evalueren van het handelen in de praktijk wordt uitgegaan van aanwezige kennis en wordt gebruik gemaakt van de gegevens van patiënten die voldoen aan zogenaamde inclusiecriteria voor de betreffende studies. De resultaten van die evaluatie-studies worden weer verwerkt in onze kennis. De resultaten van studies kunnen ook een directe bijdrage leveren aan het beslissingsproces bijvoorbeeld in de vorm van (behandel) protocollen.

Tijdens de cursus zult u onder meer praktische klinische bijeenkomsten bijwonen waarin patiëntcasussen besproken worden. Verder zult u kennis maken met de relatie tussen het medisch beslissingsproces en het opstellen en invoeren van (behandel)protocollen en andere formele beslissingsprocedures en met het modelleren van kennis van meetinstrumenten voor het systematisch opzetten van evaluatiestudies.

---

---

## B.13 Inleiding Programmeren A (deel 1 en 2)

---

**Omvang:** 4 sp  
**Afdeling:** ST  
**Kerndocent:** Sjaak Smetsers  
**Geroosterd in:** 2001–2002  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- In dit vak staat het systematisch ontwikkelen van algoritmen centraal, waarbij gebruik wordt gemaakt van de programmeertaal C++. De nadruk bij het ontwerpen ligt op het gebruik van abstractie: algoritmes zullen stapsgewijs worden gespecificeerd waarbij details langzamerhand nader worden ingevuld (verfijning). Deze methodiek heet ook wel Top-Down programmering. De taal C++ dient hierbij als hulpmiddel en vormt zeker niet het 'n doel. Het vak mag dan ook niet beschouwd worden als een programmeercursus C++.

### Beschrijving:

Bij het programmeren wil je een computer zover krijgen dat hij een bepaalde opdracht uitvoert. Je moet daartoe in de eerste plaats aan jezelf en vervolgens aan de computer duidelijk moeten maken wat er gedaan moet worden. Het blijkt eenvoudiger te zijn om aan mensen een bedoeling duidelijk te maken dan aan een computer: mensen zijn veel flexibeler dan computers. Mensen begrijpen wat je bedoelt en voeren dat uit. Computers hebben geen idee van bedoeling, ze doen alleen wat precies opgedragen is. De beschrijving van wat de computer moet doen dient dan ook uiterst precies te zijn. Zo'n beschrijving noemen we een algoritme. Een algoritme wordt opgeschreven in een formalisme dat de computer 'begrijpt' of, beter gezegd 'kan uitvoeren'. We noemen zo'n formalisme een programmeertaal.

Het leren van fundamentele begrippen als 'algoritme' en samenstellingsmechanismen hiervoor, de zogenaamde besturingsstructuren (conditionals, herhalingen en functies) en datastructuren (basistypes en operaties, structuren/klassen en rijen). Abstract, dwz programmeertaal-onafhankelijk specificeren van algoritmen uitgaande van een concrete probleemstelling.

Het omzetten van zo'n specificatie in een realisatie in de vorm van een concreet (C++) programma gebruikmakend van de meest geschikte data- en besturingsstructuren. Het kunnen redeneren over zowel een abstract als concreet algoritme, dwz je moet in staat zijn om jezelf maar ook andere te kunnen overtuigen van de juistheid van jouw oplossing. Het gebruik van functies als abstractiemiddel voor (deel)algoritmes. Verschillende vormen van parameteroverdracht weten te onderscheiden en de voor- en nadelen hiervan kunnen aangeven. Begrijpen en kunnen hanteren van recursie. Kunnen omgaan met enkele datastructuren zoals rijen en klassen en combinaties hiervan. Implementeren van enkele zoek- en sorteermethodes, zoals binair en recursief zoeken, backtracking, eenvoudig iteratief sorteren en recursief sorteren.

---

---

## B.14 Inleiding Bedrijfscommunicatie

---

**Omvang:** 3 sp  
**Afdeling:** Letteren  
**Kerndocent:** Carel Jansen  
**Geroosterd in:** 2001 – 2002  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- -

### Beschrijving:

In dit vak maak je kennis met een scala aan begrippen, modellen en theorieën die relevant zijn voor de studie en de praktijk van professionele (bedrijfs)communicatie. Aan de orde komen (onder meer) een model voor de beschrijving en verklaring van communicatief gedrag, het verband tussen imago en identiteit van een organisatie, de relatie tussen organisatiestructuur en interne communicatie, de relatie tussen marktkenmerken en externe communicatie, en de consequenties van dit alles voor het onderwerp van documenten.

Verdere informatie over dit vak, inclusief studiemateriaal, is te vinden via de website van de opleiding Bedrijfscommunicatie, <http://www.let.kun.nl.ciw-bc>.

---

---

## B.15 Inleiding Computer Architectuur

---

**Omvang:** 2 sp  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Franc Grootjen  
**Geroosterd in:** 2001–2003  
**Semester:** Lente  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- Na het volgen van dit vak kunnen de studenten in abstracte termen aangeven hoe een computer werkt en zijn in staat in te schatten welke problemen er optreden (en hoe men deze kan oplossen) als men meerdere computers met elkaar wil laten samenwerken.

### Beschrijving:

Om een volwaardige gesprekspartner te zijn voor informatici moet een informatiekundige de ontwikkelingen in de ICT met voldoende kennis van zaken kunnen volgen om ze naar waarde te kunnen schatten. Dit vereist een achtergrondkennis van bijvoorbeeld computerarchitectuur, besturingssystemen, datacommunicatie en netwerken. Dit vak is een eerste introductie tot deze gebieden.

Specifieke onderwerpen: Computers van binnen, machinetaal, operating systems, netwerken, protocollen.

---

---

## B.16 Integratieproject Informatiekunde

---

**Omvang:** 2 sp  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Wil Dekkers  
**Geroosterd in:** 2001 – 2003  
**Semester:** Lente  
**Status:** Bestaand vak  
 Zal in 2003 al vooruitlopen op R&D Lab 1 en 2.

### Globale leerdoelen:

- Men de eerstejaars vakken informatiekunde goed kan plaatsen ten opzichte van het vakgebied, en de relevantie ervan voor dat vakgebied helder is
- Men een aantal informatiekundige basisbegrippen genuanceerd kan hanteren
- Men basaal inzicht heeft in de algemene processen en structuren waarmee een informatiekundige te maken heeft
- Men in staat is een basale informatiekundige kijk op toe te passen op bijvoorbeeld een casus
- Men deze kijk ook op een heldere en doelgerichte manier kan verwoorden

### Beschrijving:

Het Integratieproject Informatiekunde belicht de samenhang tussen de eerstejaarsvakken informatiekunde aan de hand van een aantal basale thema's die centraal zijn voor het veld, maar die in de verdere studie niet zo gauw expliciet belicht worden. Begrippen als perspectief, model, functionaliteit, automatisering etc. worden nader bekeken in context van de steeds terugkerende vraag: wat is informatiekunde en wat doet een informatiekundige? E.e.a. is beschouwend-analytisch opgezet en wordt gelustreerd d.m.v. voorbeelden uit de eerstejaars lesstof. De collegereeks wordt afgesloten met een groepsproject.

Specifieke onderwerpen: Informatiekunde, perspectieven, domeinen, stakeholders, functionaliteit, structuren, modellen, automatiseren, methoden, tools, technieken, (tegenstrijdige) belangen.

---



---

## B.17 Introductie Mens-Machine Interactie

---

**Omvang:** 4 sp  
**Afdeling:** CogW  
**Kerndocent:** -  
**Geroosterd in:** 2001 – 2003  
**Semester:** Lente  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- -

### Beschrijving:

Niet voorhanden

---



---

## B.18 Methoden voor Organisatieverandering

---

**Omvang:** 5 ECTS

**Afdeling:** Extern

**Geroosterd in:** 2003

**Semester:** Herfst

**Opties:**

- Methoden voor Organisatieverandering (NSM)
-

---

## B.19 Organisatie en Informatievoorziening

---

**Omvang:** 4 sp  
**Afdeling:** MIK  
**Kerndocent:** Hans ten Hoopen  
**Geroosterd in:** 2001–2003  
**Semester:** Lente  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- De student kan enkele eenvoudige organisatiekenmerken onderscheiden.
- De student kan aangeven welke conditionerende en afhankelijkheidsrelaties van het maatschappelijke veld zijn te onderscheiden voor een organisatie voor gezondheidszorg.
- De student kan primaire functies onderscheiden voor het management welke voortvloeien uit kenmerken van de organisatie en uit condities gesteld vanuit de maatschappelijke omgeving.
- De student kan gegeven de functies, taken en operationele activiteiten van het management in een instelling vaststellen welke informatiebehoefte dat management heeft.
- De student kan methoden en technieken inzetten bij het vaststellen van informatiegebieden en van een globale systeemarchitectuur
- De student leert hulpbronnen (referentie informatiemodellen) selecteren tbv. informatiebehoeftevaststelling en informatieplanning.
- De student kan een globaal Corporate datamodel opstellen om daarmee de eenheid van taal in een instelling te bevorderen.

### Beschrijving:

In deze cursus staan kennis en vaardigheden met betrekking tot het inrichten en onderhouden van de informatievoorziening in organisaties centraal. Eerst zal worden stilgestaan bij de rol die informatie in organisaties speelt en bij wat het 'voorzien' in informatie inhoudt. Vervolgens komt aan de orde hoe de informatievoorziening kan worden ingericht en onderhouden. Dat zal worden behandeld aan de hand van de interventiecyclus: diagnose, ontwerp, verandering en evaluatie van de informatievoorziening. Daarbij zal blijken dat bij het inrichten van de informatievoorziening niet alleen informatie- en communicatietechnologie een rol speelt, maar dat ook de structuur van de organisatie van invloed is. Nadat methoden voor elk van de stappen van de interventiecyclus aan bod zijn gekomen, zal de student in staat zijn om een informatieplan op te stellen, waarin stapsgewijs duidelijk gemaakt wordt hoe de informatievoorziening van een organisatie kan worden ingericht en onderhouden. Hier wordt als voorbeeld het management van de zorgverlenende instelling en de daaruit voortvloeiende konsekventies voor de informatievoorziening behandeld. Inzicht wordt verworven in hoe beleidsvraagstukken worden aangepakt op het niveau van een zorginstelling, maar ook op zowel het interne niveau van de concrete zorguitvoering (case-management) als op het niveau van de zorgsector of het gehele stelsel. Vaardigheden m.b.t. de planning van de informatievoorziening worden aangeleerd, d.w.z. hoe te onderkennen welke informatiesystemen nodig zijn, gegeven doelen, activiteiten en processen in een sector of organisatie, welke informatie hoe gedefinieerd relevant is.

---

---

## B.20 Practicum Psychologische Functieleer

---

**Omvang:** 2 sp  
**Afdeling:** Cognitiewetenschappen  
**Kerndocent:** B. Hofstede  
**Geroosterd in:** 2001–2002  
**Semester:** -  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- Je kunt een eenvoudig experiment op het gebied van de cognitieve psychologie bedenken, opzetten, uitvoeren, analyseren, interpreteren, presenteren en rapporteren volgens A.P.A.-normen; Je kunt een eenvoudig computermodel op het gebied van de cognitiewetenschap draaien, analyseren, aanpassen, interpreteren, presenteren en rapporteren volgens A.P.A.-normen.

**Beschrijving:**

Onderzoek op het gebied van motoriek, perceptie, taal of cognitiewetenschap.

---

---

## B.21 Programmeren voor Informatiekundigen 1

---

**Omvang:** 4 sp  
**Afdeling:** ST  
**Kerndocent:** ??  
**Geroosterd in:** 2001 – 2002  
**Semester:** Herst  
**Status:** Bestaand vak, wordt hernoemd tot:  
- Algoritmieken  
**Globale leerdoelen:**

- -

**Beschrijving:**

Zie "Algoritmieken"

---

## B.22 Programmeren voor Informatiekundigen 2

---

**Omvang:** 4 sp

**Afdeling:** ST

**Kerndocent:** ??

**Geroosterd in:** 2001 – 2002

**Semester:** Lente

**Status:** Bestaand vak, wordt hernoemd tot:  
- Datastructuren

**Globale leerdoelen:**

- -

**Beschrijving:**

Zie "Datastructuren"

---

---

## B.23 Requirements Engineering in het Medische Domein

---

**Omvang:** 6 ECTS (was 4 sp)

**Afdeling:** MIK

**Kerndocent:** Hans ten Hoopen

**Geroosterd in:** 2001 – 2003

**Semester:** Herfst

**Status:** Bestaand vak

**Globale leerdoelen:**

- De student is in staat in een concrete zorgorganisatie een informatievoorzienings-probleem te analyseren en kan een project formuleren en uitvoeren om samen met de eindgebruikers in die organisatie een programma van eisen voor een nieuw (in te voeren of te wijzigen) informatiesysteem(deel) op te stellen.
- De student is in staat om op basis van enerzijds de eisen mbt. een informatie-systeem en anderzijds een gereed produkt (elders gebouwd maatwerk informatie-systeem danwel een 'getuned' multipurpose softwarepakket) de bruikbaarheid van dat produkt aan te geven.

**Beschrijving:**

Het vaststellen van een programma van eisen in het medisch domein begint veelal met het verkrijgen van inzicht in de werkprocessen in de gezondheidszorg. Veel werkers in de zorg zijn zodanig met concrete patiënten bezig, dat zij moeilijk ook hebben voor de meer generieke aspecten van de zorg. Dat betekent dat uit de concrete voorbeelden die in het contact met zorgverleners worden verzameld door de informatiekundige de meer algemene procedures moeten worden afgeleid. Dat maakt requirements engineering in de gezondheidszorg tot een taak die veel inhoudelijk begrip vraagt van de informatiekundige.

Op grond van de werkprocessen worden vervolgens de voor die processen noodzakelijke informatiebehoeften bepaald die vervolgens de basis vormen van de te ontwerpen informatiesystemen. Dit blok geeft de student vaardigheden om een sturende én uitvoerende rol te spelen in de aanvangsfase van een ontwikkelingstraject voor een informatiesysteem in een gezondheidszorgorganisatie. Met aanvangsfasen worden bedoeld de diverse probleem- verhelderings-, analyse- en functionele oplossingspecificatie fase. De nadruk ligt daarbij op die zaken waarbij kennis van zorgverlening en -organisatie een essentiële rol speelt. Het relatief steeds eenvoudiger te beheersen & uit te voeren, en ook meer technische deel van het systeemontwikkelingstraject, n.l. de feitelijke bouw van informatiesystemen (ontwerp en programmering), maakt bewust geen deel uit van dit blok.

In het eerste deel van het leertraject wordt o.b.v. concrete problemen in zorgorganisaties geleerd hoe met eindgebruikers via systeem- of proces- en informatie-analyse gekomen wordt tot het opstellen van functionele specificaties voor een informatiesysteem(deel). Daarna wordt de essentie van projectmanagement in de kontekst van systeemontwikkeling behandeld. In een volgend deel wordt geleerd hoe om te gaan met de voor analisten belangrijke domeinspecifieke kennis: referentie-informatiemodellen voor de gezondheids-zorg. Tenslotte wordt het geheel geplaatst in de kontekst van modellen voor het systeem-ontwikkelingsproces als geheel. Gedurende het gehele leertraject zal tenminste

---

## B.24 Software Technologie 1

---

**Omvang:** 2 sp  
**Afdeling:** ST  
**Kerndocent:** -  
**Geroosterd in:** 2000 – 2002  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Bestaand vak, zal overgaan in:  
- Gedistribueerde Software Systemen

**Globale leerdoelen:**

- -

**Beschrijving:**

In dit vak maken studenten kennis met Object Georiënteerd programmeren aan de hand van de programmeertaal JAVA. De behandelde begrippen en technieken worden ondersteund door een practicum. In dit practicum zullen we een incrementeel aan een internet-georiënteerde applicatie werken, dat zal leiden tot een interactief netwerk spel.

---

## B.25 Software Technologie 2

---

**Omvang:** 6 ECTS (was 4 sp)  
**Afdeling:** ST  
**Kerndocent:** -  
**Geroosterd in:** 2000 – 2004  
**Semester:** Lente  
**Status:** Bestaand vak, zal overgaan in:  
- Integratie van Software Systemen

**Globale leerdoelen:**

- -

**Beschrijving:**

In dit vak wordt een aantal moderne softwaretechnologieën besproken die van belang zijn bij ontwerp, architectuur en implementatie van grote, heterogene systemen. Zulke systemen zijn vaak opgebouwd uit "componenten" die via "middleware" met elkaar communiceren; denk aan Corba, .net, IDL, XML, dynamics, etc. Van studenten wordt een actieve bijdrage gevraagd tijdens het college.

---

---

## B.26 Statistiek voor Informatiekunde

---

**Omvang:** 2 Sp  
**Afdeling:** Sociale Wetenschappen  
**Kerndocent:** ??  
**Geroosterd in:** 2000 – 2003  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Wordt vervangen door “Statistiek”.  
**Globale leerdoelen:**

- -

**Beschrijving:**

Zie “Statistiek”.

---



---

## B.27 Syntactische Analyse

---

**Omvang:** 3 sp  
**Afdeling:** Taalwetenschappen  
**Kerndocent:** Peter Coppens  
**Geroosterd in:** 2001 – 2003  
**Semester:** -  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- Aan het eind van periode 1 kun je Nederlandse zinnen analyseren volgens de methoden van de traditionele zinsontleding. Je kent de benoemingen in woordsoorten en zinsdelen, en kunt die benoemingen aanbrengen op aangewezen woorden en woordgroepen. Deze vaardigheid wordt in de eerste tentamenperiode met een deeltentamen getoetst.
- In periode 2 maak je kennis met de generatieve grammatica, de taalkundige theorie zoals die in de tweede helft van de twintigste eeuw ontwikkeld is. Je leert hoe zinnen kunnen worden afgeleid van basisstructuren, en je kunt structurele relaties in de eindstructuren aanwijzen en benoemen.

**Beschrijving:**

De cursus syntactische analyse vervult een brugfunctie tussen de traditionele zinsontleding van de middelbare school en de moderne ontleedmethoden van de generatieve grammatica. De cursus is gericht op het opfrissen dan wel verwerven van praktische analytische vaardigheden.

In kwartaal 1: de traditionele zinsontleding, redekundig en taalkundig. In kwartaal 2: de belangrijkste principes van de generatieve grammatica: basisstructuur, afleiding, naamval en thematische rol, agreement, beknopte bijzinnen, anaforische relaties, domeinbeperkingen op afleidingen.

---

---

## B.28 Systematisch Bouwen van Eenvoudige Systemen

---

**Omvang:** 4 sp  
**Afdeling:** IRIS  
**Kerndocent:** Ger Paulussen  
**Geroosterd in:** 2001 – 2003  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- -

### Beschrijving:

In deze cursus gebruiken we een aantal methoden en technieken om bestuurlijke informatiesystemen op een gestructureerde manier te ontwerpen en te realiseren. Het ontwerpen gebeurt via de System Development Methodology II (SDM) en we gebruiken daarbij o.a. informatieanalyse (een NIAM-versie), de Systems Analysis and Design Technique (SADT), risico-analyse en functiepunt-analyse (FPA). De realisatie gebeurt via SQL (Structured Query Language) en programmeren in een relationeel gegevensbanksysteem met tools (MS Access/Windows).

---

---

## B.29 Verdieping Cognitieve Ergonomie

---

**Omvang:** 4 sp  
**Afdeling:** Cognitiewetenschappen  
**Kerndocent:** Louis Vuurpijl  
**Geroosterd in:** 2001–2002  
**Semester:** Herfst  
**Status:** Bestaand vak  
**Globale leerdoelen:**

- -

### Beschrijving:

Deze cursus bouwt voort op de cursus Inleiding in de cognitieve ergonomie. Er wordt aan de hand van artikelen dieper ingegaan op de analyse en op het formeel modelleren van mens-computer-interactie (HCI). Terwijl het met computers niet moeilijk is om de gebruiker te bestoken met grote hoeveelheden 'bits' in de vorm van multimediale informatie, blijkt het nog steeds een hele klus om nuttige informatie van de gebruiker de machine in te krijgen. Een nieuwe vorm van interactie, multi-modaliteit, maakt gebruik van de mogelijkheid om de verschillende output channels die de gebruiker heeft (o.a. handschrift en spraak) te combineren. Binnen het 'multiple agent' paradigma is het mogelijk de gebruiker hierin te ondersteunen met kennisgebaseerde technieken.

---



---

## B.30 Visualisatie

---

**Omvang:** 6 ECTS (was 4 sp)

**Afdeling:** ST

**Kerndocent:** Susan Even

**Geroosterd in:** 2001 – 2003

**Semester:** Herfst

**Status:** Bestaand vak

**Globale leerdoelen:**

- -

**Beschrijving:**

Het doel van de cursus is tweevoudig: visualisatie als hulpmiddel in het overbrengen van informatie aan de gebruiker; en visualisatie als analytisch gereedschap. Dit laatste wordt onderzocht door middel van computer-aided design. Ook bekijken we ruimtelijke en tijdsaspecten van data en data analyse, en het visualiseren daarvan. Mogelijke gastcollege's en samenwerking met Medische Informatiekunde. De volgende werkvormen komen aan bod: werkcollege, discussie, practicum, zelfstudie, werkstuk.

---



## Bijlage C

# Toetsing aan IS2002 – Model Curriculum

De ACM heeft, in samenwerking met de AIS (Association for Information Systems) en de AITP (Association of Information Technology Professionals) een model curriculum opgesteld voor bacheloropleidingen op het gebied van informatiesystemen [GDV<sup>+</sup>02] (vanaf nu verwijzen we hier naar als IS2002).

Voor een opleiding informatiekunde is het uiteraard relevant op zich te toetsen aan een dergelijk model curriculum. De recente visitatie Informatiekunde [VSN02], spreekt zich ook uit voor het gebruik van modelcurricula als toetssteen voor informatiekunde opleidingen.

Twee belangrijke observaties die vooraf gemaakt moet worden zijn:

1. De huidige versie van het model curriculum is vooral geënt op studenten met een vooropleiding volgens Noord-Amerikaans model. Deze wijken, zoals bekend, nogal veel af van de situatie zoals we deze in de meeste EU landen, en in het bijzonder in Nederland, kennen. Dit betekent dat het letterlijk overnemen van de inhoud van het modelcurriculum naar onze mening niet aan te raden is.
2. Daarnaast is het natuurlijk zo dat elke Universiteit zich toch zal wensen te profileren op basis van haar expertise binnen de Informatiekunde. In ons geval is dat de focus op informatiearchitectuur, een exacte wetenschappelijke oriëntering op het vakgebied, en de natuurlijke binding met de informatica opleiding.

Een vergelijking met een standaard curriculum is dan weliswaar relevant, maar afwijkingen zullen onvermijdelijk zijn.

Echter, ook met deze observaties blijft het relevant om een vergelijking te maken tussen de informatiekunde opleiding van het [niii](#) en het IS2002 model curriculum.

### C.1 Uitgangspunten

In IS2002 worden een aantal “guiding assumptions about the information systems profession” gemaakt:

In conceptualizing the role of information systems in the future and the requirements for IS curricula, several elements remain important and characteristic of the discipline. These characteristics evolve around four major areas of the IS profession and therefore must be integrated into any IS curriculum:

1. IS professionals must have a broad business and real world perspective. Students must therefore understand that:
  - IS are enablers of successful performance in organizations
  - IS span and integrate all organizational levels and business functions
  - IS are increasingly of strategic significance because of the scope of the organizational systems involved and the role systems play in enabling organizational strategy
2. IS professionals must have strong analytical and critical thinking skills. Students must therefore:
  - Be problem solvers and critical thinkers
  - Use systems concepts for understanding and framing problems
  - Be capable of applying both traditional and new concepts and skills
  - Understand that a system consists of people, procedures, hardware, software, and data
3. IS professionals must exhibit strong ethical principles and have good interpersonal communication and team skills. Students must understand that:
  - IS require the application of professional codes of conduct
  - IS require collaboration as well as successful individual effort
  - IS design and management demand excellent communication skills (oral, written, and listening)
  - IS require persistence, curiosity, creativity, risk taking, and a tolerance of these abilities in others
4. IS professionals must design and implement information technology solutions that enhance organizational performance. Students must therefore:
  - Possess skills in understanding and modeling organizational processes and data, defining and implementing technical and process solutions, managing projects, and integrating systems
  - Be fluent in techniques for acquiring, converting, transmitting, and storing data and information
  - Focus on the application of information technology in helping individuals, groups, and organizations achieve their goals

Naar onze mening liggen deze uitgangspunten volledig in lijn met de doelstellingen en eindtermen van onze opleiding (hoofdstuk 2), zoals deze volgen uit onze visie op het vakgebied [KPH03].

## C.2 Definitie van het vakgebied

In IS2002 staat de volgende “scope of information systems”:

Information Systems as a field of academic study encompasses the concepts, principles, and processes for two broad areas of activity within organizations: (1) acquisition, deployment, and management of information technology resources and services (the information systems function) and (2) development, operation, and evolution of infrastructure and systems for use in organizational processes (system development, system operation, and system maintenance). The systems that deliver information and communications services in an organization combine both technical components and human operators and users. They capture, store, process, and communicate data, information, and knowledge.

The information systems function in an organization has a broad responsibility to plan, develop or acquire, implement, and manage an infrastructure of information technology (computers and communications), data (both internal and external), and enterprise-wide information processing systems. It has the responsibility to track new information technology and assist in incorporating it into the organization's strategy, planning, and practices. The function also supports departmental and individual information technology systems. The technology employed may range from large centralized to mobile distributed systems. The development and management of the information technology infrastructure and processing systems may involve organizational employees, consultants, and outsourcing services.

The activity of developing or acquiring information technology applications for organizational and inter-organizational processes involves projects that define creative and productive use of information technology for transaction processing, data acquisition, communication, coordination, analysis, and decision support. Design, development or acquisition, and implementation techniques, technology, and methodologies are employed. Processes for creating and implementing information systems in organizations incorporate concepts of business process design, innovation, quality, human-machine systems, human-machine interfaces, e-business design, sociotechnical systems, and change management.

Information systems professionals work with information technology and must have sound technical knowledge of computers, communications, and software. Since they operate within organizations and with organizational systems, they must also understand organizations and the functions within organizations (accounting, finance, marketing, operations, human resources, and so forth). They must understand concepts and processes for achieving organizational goals with information technology. The academic content of an information systems degree program therefore includes information technology, information systems management, information systems development and implementation, organizational functions, and concepts and processes of organizational management.

Deze definitie is, naar onze mening, in lijn met de definitie van het vakgebied zoals wij deze uiteen hebben gezet in [KPH03], welke we als basis voor het curriculum gebruikt hebben.

### **C.3 Overzicht van vaardigheden**

In [GDV<sup>+</sup>02] staat aan tabel met daarin de belangrijkste vaardigheden benoemd waaraan een 'IS Program Graduate' moet voldoen. Hieronder staat deze tabel weergegeven.

<b>Analytical and Critical Thinking</b>			
Organisational Problem Solving	Ethics and Professionalism		Creativity
Problem solving models, techniques, and approaches Personal decision making Critical thinking Methods to collect, summarize, and interpret data Statistical and mathematical methods	Codes of conduct Ethical theory Leadership Legal and regulatory standards Professionalism - self directed leadership, time management Professionalism - commitment to and completion of work		Creativity concepts Creativity techniques The systems approach
<b>Business Fundamentals</b>			
Business Models	Functional Business Areas		Evaluation of Business Performance
Contemporary and emerging business models Organizational theory, structure, and functions System concepts and theories	Accounting Finance Marketing Human Resources Logistics and Manufacturing		Benchmarking Value chain and value network analysis Quality, effectiveness, and efficiency Valuation of organizations Evaluation of investment performance
<b>Interpersonal, Communication and Team Skills</b>			
Interpersonal	Team Work and Leadership		Communication
Listening Encouraging Motivating Operating in a global, culturally diverse environment	Building a team Trusting and empowering Encouraging Developing and communicating a vision /mission Setting and tracking team goals Negotiating and facilitating Team decision making Operating in a virtual team environment Being an effective leader		Listening, observing, interviewing, and documenting Abstraction and precise writing Developing multimedia content Writing memos, reports, and documentation Giving effective presentations
<b>Technology</b>			
Application Development	Internet Systems Architecture and Development	Database Design and Administration	System Infrastructure and Integration
Programming principles, objects, algorithms, modules, testing Application development – requirements, specs, development Algorithmic design, data, object, and file structures Client-server software development	Web page development Web architecture design and development Design and development of multi-tiered architectures	Modeling and design, construction, schema tools, and DB Systems Triggers, stored procedures, design and development of audit controls Administration: security, safety, backup, repairs, and replicating	Computer systems, hardware Networking (LAN/WAN) and telecommunications LAN/WAN design and management Systems software Operating systems management Systems configuration, operation, and administration
<b>Information systems = Technology-enabled business development</b>			
Systems Analysis and Design, Business Process Design, Systems Implementation, IS Project Management			
Strategic utilization of information technology and systems IS planning IT and organizational systems	Systems analysis Logical and physical design Design execution Testing		Deployment Maintenance Use of IT Customer service

Merk op dat het hierbij gaat om vaardigheden na afloop van de bachelorfase! Wanneer we deze lijst van vaardigheden vergelijken met de vaardigheden uit hoofdstuk 2, dan zijn er vooral verschillen te zien op het vlak van:

1. Vaardigheden met betrekking tot “Business fundamentals”.  
Wel in IS2002, niet prominent in Curriculum 2003.
2. Vaardigheden met betrekking tot “Professionalism”.  
Wel in IS2002, niet in Curriculum 2003.

3. Vaardigheden met betrekking tot formele en systeemtheoretische grondslagen.  
Niet in IS2002, wel in Curriculum 2003.
4. Vaardigheden met betrekking tot onderzoek en reflectie.  
Niet in IS2002, wel in Curriculum 2003.

Deze verschillen zijn als volgt te motiveren:

- Informatiekunde aan het **niii** heeft, om voor de hand liggende redenen, een exact wetenschappelijke invulling gekregen. Dit betekent dat er relatief gezien meer aandacht is voor de formele en systeemtheoretische grondslagen, ten koste van de bedrijfsmatige fundamenteën.  
Daarnaast is het in de Nederlandse context zeker zo dat een deel van de “Business Fundamentals” zoals accounting en finance al op de middelbare school aan bod zijn gekomen.
- Het lijkt erop alsof het IS2002 curriculum zich meer profileert als beroepsopleiding, met meer aandacht voor “Professionalism”, terwijl de informatiekunde opleiding van het **niii** de meer typische academische vaardigheden hoger in het vaandel heeft. Voor een Universitaire opleiding informatiekunde lijkt ons dit laatste een verdedigbaar standpunt.





## Bijlage D

# Toetsing aan MSIS2000 – Model Curriculum

De ACM heeft, in samenwerking met de AIS (Association for Information Systems) een model curriculum opgesteld voor masteropleidingen op het gebied van informatiesystemen [GGF<sup>+</sup>99] (vanaf nu verwijzen we hiernaar als MSIS2000).

Voor een opleiding informatiekunde is het uiteraard relevant op zich te toetsen aan een dergelijk model curriculum. De recente visitatie Informatiekunde [VSN02], spreekt zich ook uit voor het gebruik van dit modelcurriculum als toetssteen voor informatiekunde opleidingen.

Twee belangrijke observaties die vooraf gemaakt moet worden zijn:

1. De huidige versie van het model curriculum is vooral geënt op studenten met een vooropleiding volgens Noord-Amerikaans model. Deze wijken, zoals bekend, nogal veel af van de situatie zoals we deze in de meeste EU landen, en in het bijzonder in Nederland, kennen. Dit betekent dat het letterlijk overnemen van de inhoud van het modelcurriculum naar onze mening niet aan te raden is. Zoals men zelf stelt:

MSIS 2000 is based on the educational system and degree structures common to the United States and Canada. This limits its use outside these systems, but the report still has relevance for the reasoning and design process for curriculum development in other environments.

2. Daarnaast is het natuurlijk zo dat elke Universiteit zich toch zal wensen te profileren op basis van haar expertise binnen de Informatiekunde. In ons geval is dat de focus op informatiearchitectuur, een exacte wetenschappelijke oriëntering op het vakgebied, en de natuurlijke binding met de informatica opleiding.

Een vergelijking met een curriculum “information management” is dan weliswaar relevant, maar afwijkingen zullen onvermijdelijk zijn.

Echter, ook met deze observaties blijft het relevant om een vergelijking te maken tussen de informatiekunde opleiding van het *niii* en het MSIS2000 model curriculum.

### D.1 Componenten

Het MSIS2000 model bouwt op vier basiscomponenten:

**Foundations** – At the foundation level, the curriculum is designed to accommodate students from a wide variety of backgrounds. In particular, the model specifies the business and information systems skills required as prerequisite to the rest of the curriculum.

**Core** – The next level, or core, is a set of primary courses. All graduates require this common core. Some of the core courses are similar in name to those in the 1982 Curriculum, but the contents are a major revision reflecting the changes in the Information Systems field. The core courses are:

- Data management
- Analysis, modeling, and design
- Data communications and networking
- Project and change management
- IS policy and strategy

**Integration** – A major innovation in this curriculum is in the integration component required after the core. This component addresses the increasing need to integrate a broad range of technologies and offers the students the opportunity to synthesize the ideas presented earlier and to help students implement comprehensive systems across an organization.

**Career Tracks** – Another innovation is that the program architecture is flexible to accommodate individual institutional requirements for an MS degree. This flexibility occurs at both the entry level with the foundation courses that can be tailored to meet individual needs and at the highest level where institutions and students may select specific career tracks that are representative of current organizational needs.

In MSIS2002 wordt het “foundations” deel opgesplitst naar “business” en “information systems”. Het foundations deel wordt verondersteld voorkennis vanuit de bachelorfase te zijn. Men verwijst hierbij in MSIS2000 naar een voorloper van het modelcurriculum voor de bachelorfase zoals besproken zal worden in appendix C.

Voor de componenten: IS Core, Integration en Career Tracks bespreken we hieronder de relatie met het Curriculum 2003.

## D.2 IS Core

Elementen uit vakken zoals “Data management”, “Analysis, modelling and design”, “Data communications and networking” komen in de master weliswaar aan bod in vakken zoals:

Informatiearchitectuur, Systeemtheorie: Structuur & Coördinatie, Security Protocols.

Echter, vakken op dit gebied komen juist in de bachelor naar voren. Denk hierbij aan:

Integratie van Software Systemen, ICT Infrastructuur, Opslaan & Terugvinden en Informatiesystemen

Onze verwachting is dat in Europa de bachelorfase met name gericht zal zijn op de generieke kennis voor Informatiekundigen, terwijl de masterfase zich juist kan richten op de “locale specialiteiten”. Vandaar dat in de huidige master een duidelijke plek is ingeruimd voor:

Informatiearchitectuur, Kwaliteit van Informatiesystemen en Security Protocols

welke alle drie voortvloeien uit core onderzoeksactiviteiten van het [niii](#).

De vakken “Project and change management” en “IS Policy and strategy” worden afgedekt door:

Systeemontwikkeling: Sturen en Informatiearchitectuur (deels)

## D.3 Integration

Volgens MSIS2000 kan integratie vanuit drie perspectieven benaderd worden:

- Integrating the Enterprise
  - provide an integrated view of the firm and its relations with suppliers and customers
  - demonstrate an integrated set of business processes and functional applications that meet business needs
- Integrating the IS Function
  - design effective/efficient IS organizational processes
  - assess the impact of emerging technologies
  - define human resource needs and management methods
  - IS governance alternatives
  - define the role of the CIO
  - apply methods to measure and demonstrate the value of IS
- Integrating IS Technologies
  - evaluate and select from architectural and platform choices, priorities, and policies
  - assessment of the impact of emerging technologies
  - evaluate the role of standards
  - evaluate effect of vendor strategies

waarbij aangegeven wordt dat een keuze nodig is. Met andere woorden, men hoeft niet persé aan alle drie perspectieven aandacht te besteden. In het master vak: “Informatiearchitectuur” wordt aandacht besteed aan de “Integrating IS Technologies” en “Integrating the IS Function”. Daarnaast wordt overwogen een keuzevak “Bestendinging van Informatiesystemen” in te voeren wat juist aandacht besteed aan “Integrating the IS Function”. Studenten zouden dit laatste vak in plaats van Visualiseren & Communiceren kunnen volgen.

## D.4 Career tracks

De FNWI maakt voor alle 5-jarige  $\beta$ -studies in principe onderscheid tussen drie, beroepsgeoriënteerde uitstroomprofielen:

- Onderzoek.
- Communicatie & Educatie.
- Management & Toepassing.

In de Informatiekunde bachelor is er bewust niet gekozen voor enige voorsortering op deze uitstroomprofielen. In plaats daarvan is de opleiding gericht op vaardigheden die nodig zijn voor alle drie profielen.

In de Informatiekunde master is er wel mogelijkheid tot differentiatie. Hierbij dient Informatiekunde uiteraard de indeling van de FNWI te volgen. De standaardinvulling van de masterfase is gericht op een student die informatiearchitect of informatiemanager wil worden. In het vak

“Systeemontwikkeling; Sturen” kunnen de studenten zich in een praktijk situatie de rol van informatiearchitect of informatiemanager bekwamen, terwijl ze in het theorie-deel van dat vak nader geschoold worden in inhoudelijk en/of procesmatig (be-)sturen.

Studenten die zich sterker willen profileren in de richting van het onderzoek kunnen het vak “Systeemontwikkeling; Sturen” vervangen door het vak “Onderzoekslaboratorium”.

## Bijlage E

# Visitatie Informatiekunde 2002

In 2002 heeft er een visitatie van drie informatiekunde opleidingen plaatsgevonden [VSN02]:

- Vrije Universiteit: Informatiekunde.
- Universiteit Twente: Bedrijfs Informatie Technologie.
- Universiteit van Tilburg: Informatiekunde.

Voor de Nijmeegse Informatiekunde opleiding was het nog te vroeg om deel te nemen aan deze visitatie. Tegelijkertijd is het zo dat er in de visitatie een aantal aandachtspunten zijn genoemd waar we het Curriculum 2003 zinnig mee kunnen confronteren.

### E.1 Internationaal kader

De visitatie van Informatiekunde opleidingen verwijst expliciet naar de rol van het MSIS 2000 als modelcurriculum waar Informatiekunde opleidingen zich aan zouden moeten spiegelen. In appendix D zijn we reeds deze confrontatie aangegaan. Het bachelor-deel van dit modelcurriculum heeft in de vorm van IS2002 een update ondergaan. Zie voor een bespreking van de relatie tussen Curriculum 2003 en IS2002 appendix C.

### E.2 Specifieke opleidingseisen

In het visitatierapport wordt melding gemaakt van de volgende specifieke opleidingseisen op basis waarvan de verschillende informatiekunde opleidingen zijn getoetst:

1. Inleidingen in de belangrijkste deelgebieden van de Informatiekunde, en kennismaking met de manier van denken in systeemtheoretische concepten.
2. Steunvakken die het mogelijk maken een abstracte en formele denktrant aan te leren.
3. Integreerende vakken waarin meerdere disciplines samenkomen.
4. Naast globale kennis van de genoemde deelgebieden, specialisatie in ten minste één gebied.

5. Kennismaking met de (beroeps)praktijk, bijvoorbeeld in de vorm van toegepaste vakken en/of een stage.
6. Het verrichten van zowel literatuuronderzoek als eigen onderzoek.

Wanneer we Curriculum 2003 bezien in het licht van de bovenstaande eisen, dan kunnen we naar onze mening, respectievelijk, stellen dat:

1. Curriculum 2003 is opgesteld op basis van een uitgebreide visie op het vakgebied [KPH03], en dat de verschillende deelgebieden van de informatiekunde daadwerkelijk aan bod komen in de opleiding. In het aspect 'Grondslagen' wordt zo'n 6 ECTS aandacht besteed aan systeemtheoretische grondslagen van het vakgebied.
2. In het informatiekunde curriculum zijn de vakken "Beweren & Bewijzen" en "Formeel Denken" expliciet opgenomen om deze rol te vervullen.
3. De vakken R&D 1 en R&D 2 zijn specifiek voor dit doel in het leven geroepen. Daarnaast bieden de systeemontwikkelingsvakken ook nog een extra kans voor studenten om de door hun opgedane vaardigheden verder te integreren in een praktische setting.
4. Informatiekunde Nijmegen heeft voorsnog één inhoudelijke specialisatierichting: Informatiearchitectuur. Wellicht dat daar in de nabije toekomst nog een specialisatierichting omtrent kwaliteit van informatiesystemen bij komt. Daarnaast hebben de studenten de mogelijkheid zich te specialiseren in één of twee verbredingsgebieden van de Informatiekunde.
5. Reeds in het vak "Orientatiecollege Toepassingen" krijgen de studenten in het eerste jaar al te maken met verbredingsgebieden van de Informatiekunde, en dit zowel vanuit theoretisch als *praktisch* perspectief. Daarnaast worden docenten zoveel mogelijk gestimuleerd om waar relevant een gastspreker uit de praktijk uit te nodigen als aanvulling op de theorie.
6. De R&D 1 en R&D 2 vakken, samen met de bachelor- en master-scriptie, bieden genoeg mogelijkheden om zowel literatuuronderzoeken als eigen onderzoek uit te voeren.

### E.3 Specifieke aandachtspunten

Naast de opleidingseisen heeft de visitatiecommissie ook nog een aantal specifieke aandachtspunten benoemd:

- De relatie tussen het basisprogramma en de afstudeermogelijkheden.
- De integratie van de verworven kennis.
- De mate van specialisatie van de opleiding.
- De verhouding tussen theorie en praktijk in de opleiding, en de professionele vorming.
- De verwevenheid van onderwijs en onderzoek.

Wanneer we Curriculum 2003 bezien in het licht van de bovenstaande eisen, dan kunnen we naar onze mening, respectievelijk, stellen dat:

- Omdat het Curriculum is ontworpen vanuit een overall visie op het vakgebied, is er een duidelijke relatie tussen de inhoud en structuur van het basisprogramma en de afstudeermogelijkheden. Zowel qua inhoudelijke specialisaties als qua keuzen met betrekking tot een verbredingsgebied. Merk op: een eis van de bachelor-scriptie is ook dat deze inhoudelijk aansluit op één van de twee gekozen verbredingsgebieden.

- Zoals eerder aangegeven, zijn de vakken R&D 1 en R&D 2 specifiek voor dit doel in het leven geroepen. Daarnaast bieden de systeemontwikkelingsvakken ook nog een extra kans voor studenten om de door hun opgedane vaardigheden verder te integreren in een praktische setting.
- Er een balans is tussen theoretische aspecten (grondslagen), praktisch gerichte vakken, en de verdere professionele ontwikkeling (systeemontwikkeling).
- Diverse vakken zijn direct gekoppeld aan lopende onderzoeksprogramma's binnen het [niii](#). Denk aan: kwaliteit van software, security, information retrieval, computational intelligence en informatiearchitectuur.





# Bibliografie

- [GDV<sup>+</sup>02] J.T. Gorgone, G.B. Davis, J.S. Valacich, H. Topi, D.L. Fienstein, and H.E. Longenecker, Jr. *IS 2002 – Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems*, 2002.  
<http://www.is2002.org>
- [GGF<sup>+</sup>99] J.T. Gorgone, P. Gray, D.L. Feinstein, G.M. Kasper, J.N. Luftman, E.A. Stohr, J.S. Valacich, and R.T. Wigand. *MSIS 2000 – Model Curriculum and Guidelines for Graduate Degree Programs in Information Systems*, 1999.
- [KPH03] V. Kamphuis, H.A. Proper, and S.J.B.A. Hoppenbrouwers. *Informatiekunde 2003 – Visie*. Nijmegen Institute for Information and Computing Sciences, University of Nijmegen, Nijmegen, The Netherlands, EU, 2003. In Dutch.
- [VSN02] VSNU. *Informatiekunde – Visitatie 2002*, 2002. ISBN 905882682.