

# Opleidingspecifieke bijlage van de Onderwijs- en Examenregeling voor de Bacheloropleiding Technische Informatica

De regels in deze bijlage zijn onderdeel van het opleidingsdeel van het studentenstatuut, inclusief de onderwijs- en examenregeling, van de bacheloropleiding Technische Informatica van de faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica van de Universiteit Twente.

<b>1.</b>	<b>INHOUD EN INRICHTING VAN DE OPLEIDING.....</b>	<b>2</b>
1.1	Doelen van de opleiding (Art. 7.13 lid 2c, WHW).....	2
1.2	De eindtermen van de opleiding (Art. 7.13 lid 2c, WHW).....	2
1.3	Inhoud van de opleiding en van de daaraan verbonden examens (Art. 7.13 lid 2a, WHW). 3	
1.4	Vorm van de opleiding (Art. 7.13 lid 2i, WHW).....	4
<b>2.</b>	<b>TAAL VAN DE OPLEIDING (Art. 3.3 lid 1, OER).....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>TOETSING.....</b>	<b>6</b>
3.1	Vorm beoordeling en tentamens (Art. 7.13 lid 2l, WHW).....	6
3.2	Transparantie van toetsen.....	6
3.3	Inzagetermijn.....	6
3.4	Registratie resultaten.....	6
3.5	Geldigheid deelcijfers.....	6
3.6	Deelname aan toetsen .....	6
3.7	Derde poging .....	6
3.8	Zak/Slaag Regeling.....	6
3.9	Cum Laude.....	7
3.10	Vertrouwelijkheid.....	7
<b>4.</b>	<b>BINDEND STUDIEADVIES (BSA) .....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>TOELATING.....</b>	<b>7</b>
5.1	Toelating tot de opleiding .....	7
5.2	Toelating tot master .....	8
<b>6.</b>	<b>STUDIEMATERIAAL.....</b>	<b>8</b>
	<b>Bijlage 1: Toetstabellen modules.....</b>	<b>9</b>

# 1. INHOUD EN INRICHTING VAN DE OPLEIDING

## 1.1 Doelen van de opleiding (Art. 7.13 lid 2c, WHW)

De bacheloropleiding Technische Informatica heeft tot doel het opleiden van bachelors met een gedegen elementaire kennis van en inzicht in de Informatica, met een goede wiskundige basis. De opleiding is breed en richt zich niet alleen op software en informatiesystemen maar nadrukkelijk ook op computersystemen en communicatienetwerken. De opleiding biedt aandacht aan vaardigheden en maatschappelijke context, en bevat de mogelijkheid een ander vakgebied te verkennen via een Minor. De opleiding wordt afgesloten met een individuele onderzoeksopdracht (het Bachelor Referaat) en een groepsgewijze Ontwerpopdracht.

De opleiding is primair gericht op een wetenschappelijke vervolgopleiding in een Master (maar de vakkennis en vaardigheden die de opleiding biedt kunnen ook al voldoende zijn voor succes op de arbeidsmarkt).

## 1.2 De eindtermen van de opleiding (Art. 7.13 lid 2c, WHW)

Kennis en ervaring met betrekking tot het domein Technische Informatica

De bachelor heeft kennis en inzicht in het vakgebied Technische Informatica. Deze kennis omvat:

1. Software: programmeertalen, principes van softwareontwikkeling, software engineering, formele methoden
2. Computers: architectuur en organisatie, beheerssystemen
3. Netwerken: netwerken en communicatie, grondslagen van communicatiesystemen
4. Grondslagen van Informatica: algoritmen en complexiteit, discrete structuren, parallel en gedistribueerd rekenen
5. Human media interaction: computational science, graphics and visualization, mens-machine interactie, intelligente systemen
6. Informatiemanagement: databases
7. Informatiebeveiliging en security: grondslagen van de security, netwerk security, cryptografie
8. Wiskunde: discrete wiskunde, calculus, lineaire algebra, kansrekening en statistiek

Ontwerpen

1. De bachelor is in staat bij het ontwerpen van systemen relevante domeinkennis geïntegreerd toe te passen.
2. De bachelor is in staat om op basis van een globale beschrijving een probleem in kaart te brengen en hiervoor een oplossing te specificeren.
3. De bachelor is in staat om oplossingen/systemen te ontwerpen en hierbij methoden, technieken en modellen te selecteren en te benutten.
4. De bachelor is in staat oplossingen/systemen te evalueren op hun eigenschappen en op basis hiervan een keuze te maken tussen verschillende oplossingen en deze keuze te verantwoorden.

Onderzoeken

1. De bachelor is in staat op een kritische manier problemen in het vakgebied te analyseren.
2. De bachelor is in staat om op een systematische manier een onderzoek op te zetten en uit te voeren.
3. De bachelor is in staat om op een deelgebied bij te dragen aan de ontwikkeling van het vakgebied.

Organiseren

1. De bachelor is in staat zelfstandig benodigde kennis te verwerven en zich zelfstandig nieuwe kennis en vaardigheden eigen te maken.
2. De bachelor is in staat ethische, sociale, culturele en maatschappelijke aspecten van problemen, oplossingen en ontwikkelingen binnen het vakgebied te analyseren en bespreken.
3. De bachelor heeft inzicht in het functioneren van teams en is in staat om samen te werken in een team en met diverse belanghebbenden (zoals opdrachtgever en gebruiker).
4. De bachelor is in staat, zowel mondeling als schriftelijk, effectief en efficiënt te communiceren met vakgenoten en niet-vakgenoten.
5. De bachelor is in staat werkprocessen te organiseren en hierop te reflecteren.
6. De bachelor kan een standpunt innemen en dit standpunt onderbouwen ten aanzien van een ontwerp of wetenschappelijk betoog.
7. De bachelor is multidisciplinair ingesteld.
8. De bachelor is intercultureel vaardig.

### 1.3 Inhoud van de opleiding en van de daaraan verbonden examens (Art. 7.13 lid 2a, WHW)

In de hierop volgende tabel wordt uitgelegd uit welke onderwijsheden het TOM curriculum is opgebouwd. In paragraaf 1.3.3 van deze bijlage wordt een aangepast studieprogramma beschreven dat geldt voor een gecombineerd examen Technische Informatica en Technische Wiskunde. Uiterlijk 6 weken voor het begin van de onderwijsperiode (semester of kwartiel) waarin het onderwijs voor een onderwijseenheid wordt aangeboden, wordt in de Onderwijscatalogus nadere informatie over inhoud van de onderwijseenheid bekend gemaakt.

#### 1.3.1 Het TOM-curriculum (Cohorten 2013 en jonger)

Onderstaande tabel beschrijft de vakken in de volgorde zoals deze worden aangeboden, wat de gewenste voorkennis is en welke aanvullende ingangseisen gesteld worden. In Bijlage 1 zijn de bijbehorende toetstabellen opgenomen.

**Tabel 1.**

Cursuscode	Cursusnaam	Q	Voorkennis
<b>Jaar 1</b>			
201300070	Pearls of Computer Science	1A	
201500111	Software Systems	1B	Gewenst: 201300070 (Math A +B1)
201600146	Network Systems	2A	Gewenst: 201300070
201300180	Data & Information	2B	Gewenst: 201500111
<b>Jaar 2</b>			
201400210	Computer Systems	1A	
201600105	Intelligent Interaction Design	1B	
201400433	Discrete Structures & Efficient Algorithms	2A	Gewenst: 20140021 (discrete mathematics)
xxxxxxxx	Elective / Minor	2B	Verplicht voor deelname Minor: 60EC op moment van inschrijving
<b>Jaar 3</b>			
xxxxxxxx	Elective / Minor	1A	Verplicht voor deelname Minor: 60EC op moment van inschrijving
xxxxxxxx	Elective / Minor	1B	Verplicht voor deelname Minor: 60EC op moment van inschrijving
201500121	Design Project	1A/2A	Verplicht: 120EC (Exclusief minor)
201500120	Research Project	1B/2B	Verplicht: 120EC (Exclusief minor)

#### 1.3.1.a Invulling keuzemodule

Voor invulling van de keuzemodule dient een keuze te worden gemaakt uit een van onderstaande modules

**Tabel 2.**

Cursuscode	Cursusnaam	Q	Voorkennis
201500053	Cyber-Physical Systems	1B	
201500025	Web Science	1B	
201400537	Programming Paradigms	2B	Gewenst: 201500111
201500057	Smart Spaces	X	

### **1.3.1.b Invulling minorruimte**

Zie artikel 3.2 gemeenschappelijk deel OER. Ter invulling van de verdiepende module mag een tweede keuzemodule uit Tabel 2 gekozen worden. Wanneer er gekozen wordt voor een van de volgende minoren dient een student vooraf toestemming te vragen aan de examencommissie:

- Exchange Minor (EM)
- Verdiepende initiatieven (IM)
- Multi Minors (MM)
- Individuele minor

De richtlijnen die de examencommissie bij behandeling van het verzoek hanteert zijn:

1. Het te volgen onderwijs dient op academisch niveau te zijn;
2. Binnen minimaal 15 van de 30EC dient sprake te zijn van een paradigma-shift;
  - De inhoud van de minor bevindt zich buiten het vakgebied Informatica; of
  - De inhoud van een exchange minor mag zich wel binnen het vakgebied Informatica bevinden, op voorwaarde dat de minor aan een buitenlandse hoger onderwijsinstelling wordt gevolgd en het onderwijs op academisch niveau is.
3. De inhoud van het onderwijs mag niet overlappen met de verplichte onderwijseenheden van de opleiding.
4. Maximaal 5EC mag bestaan uit vakken over de taal en cultuur van het land waarin de student verblijft.

Voor meer informatie over o.a. procedures voor goedkeuring van het vakkenpakket door de examencommissie, zie [www.utwente.nl/ti](http://www.utwente.nl/ti). Na goedkeuring verloopt de inschrijving voor de betreffende minor via BOZ.

### **1.3.1.c Volgorde-eisen (Art. 7.13 lid 2s, WHW)**

1. Toegang tot de Minor is mogelijk indien ten minste 60EC is behaald op moment van registratie bij het minor bureau;
2. Toegang tot de final semester modules Design Project (201500121) en Research Project (201500120) is alleen mogelijk indien tenminste 120 EC, exclusief minor, is afgerond;

### **1.3.2. Het pre-TOM-curriculum (Cohorten 2012 en ouder)**

Studenten die tot 1 september 2012 zijn ingeschreven in de bachelor TI dienen met de opleidingscoördinator een individueel examenprogramma af te spreken.

### **1.3.3. De dubbelstudie Technische Informatica en Technische Wiskunde**

Voor een student die tegelijkertijd het examen Technische Informatica en Technische Wiskunde wil afleggen geldt een aangepast programma. Dat programma wordt op de volgende pagina beschreven.

In de figuur op de volgende pagina staan de delen van onderwijseenheden opgesomd. In ieder kwartaal vormen de delen die genoemd worden onder TW samen een onderwijseenheid en vormen de delen die genoemd worden onder TI samen een onderwijseenheid.

### **1.4 Vorm van de opleiding (Art. 7.13 lid 2i, WHW)**

De opleiding is een voltijdsopleiding.

## **2. TAAL VAN DE OPLEIDING (Art. 3.3 lid 1, OER)**

De voertaal van de opleiding is Engels voor cohort 2016 en Nederlands voor de cohorten 2015 en ouder.

### Dubbelprogramma TI/TW, 2016-2017

#### 1e jaar

Kwartiel 1	21 EC
gezaamenlijk: <i>Math A</i>	1,5 EC
module 1 TW: <i>Lineaire Structuren</i>	6 EC
module 1 TI: <i>Math B1</i>	2,5 EC
<i>Parels</i>	8 EC
<i>Project TI</i>	3 EC

Kwartiel 2	21 EC
module 2 TW: <i>Lin.Struc II</i> <i>Analyse I</i> <i>Project: prooflab</i>	10 EC
module 2 TI: <i>Math B2</i>	3 EC
<i>Programmeren</i> <i>theorie en project</i>	8 EC

Kwartiel 3	20 EC
module 3 TW: <i>Signalen en Transf.</i>	5 EC
<i>deel Kansrekening</i>	3 EC
module 3 TI: <i>Network Systems</i> <i>(excl Math C1)</i>	12 EC

Kwartiel 4	20 EC
module 4 TW: <i>Vector Calculus</i>	5 EC
module 3 TW <i>deel Kansrekening</i>	2 EC
module 4 TI: <i>Data &amp; Informatie</i> <i>excl. Kansrekening</i>	12 EC

#### 2e jaar

Kwartiel 1	20 EC
module 5 TW: <i>Wisk. Statistiek</i>	5 EC
module 5 TI: <i>Computer Systems</i>	15 EC

Kwartiel 2	20
module 6 TW: <i>Differentiaalvergl</i> <i>Systeemtheorie</i>	8 EC
module 6 TI: <i>Intelligent Interaction</i> <i>Design (excl Statistiek)</i>	12 EC

Kwartiel 3	21 EC
gezaamenlijk: <i>Discrete Structures &amp;</i> <i>Efficiënte Algoritmen</i>	15 EC
uit mod 3 TW: <i>Project</i> <i>(inclusief intro Wisk. Mod.)</i>	6 EC

Kwartiel 4	15 EC
module 8 TW: <i>Modelling and Analysis</i> <i>of stochastic processes</i> <i>for Math</i>	15 EC

#### 3e jaar

Kwartiel 1	10 EC
module 5 TW: <i>Analyse II</i> <i>Project</i> <i>Presenteren</i>	10 EC

Kwartiel 2	15 EC
<i>minoruimte</i>	15 EC

Kwartiel 3	15 - 20 EC
<i>afstudeerfase</i>	

Kwartiel 4	15 - 20 EC
<i>afstudeerfase</i>	

Totale omvang van dit programma:  
tussen de 213 EC en 223 EC

### 3. TOETSING

#### 3.1 Vorm beoordeling en tentamens (Art. 7.13 lid 2I, WHW)

De tentamenvorm van de onderwijseenheden is vermeld in Bijlage 1.

#### 3.2 Transparantie van toetsen

De opleiding zorgt ervoor dat voor elke toets informatie beschikbaar is over het niveau, de structuur en de normering van de toets, bijvoorbeeld door het beschikbaar stellen van een modeltoets, een representatieve oude toets, of een verzameling representatieve voorbeeldopgaven.

#### 3.3 Inzagetermijn

In afwijking van hetgeen vermeld is in Artikel 4.8 lid 2 en 3 van de Richtlijn OER moet er een mogelijkheid tot collectieve of individuele nabespreking uiterlijk 3 werkdagen voor de volgende gelegenheid aangeboden worden.

#### 3.4 Registratie resultaten

1. Het resultaat "vrijstelling" krijgt bij 'toetsen' de vaste waarde VR.
2. Een vrijstelling krijgt de numerieke waarde 6 toegekend.
3. De alfanumerieke resultaten voldaan (V) en niet voldaan (NVD) kennen geen numerieke waarden.
4. Het hoogste cijfer telt, ook op toets niveau.

#### 3.5 Geldigheid deelcijfers

1. In aanvulling op Artikel 4.1 lid 9 van de Richtlijn OER zijn er in Bijlage 1 toetstabellen toegevoegd. In deze toetstabellen staan de niet-deelbare onderdelen van een module aangegeven met een Romeins cijfer. Van niet-deelbare onderdelen, bestaande uit één of meerdere deelcijfers, kan de standaard geldigheidsduur van één academisch jaar met nogmaals één academisch jaar verlengd worden. Na deze verlenging vervalt de geldigheid en dient de module in zijn geheel te worden herkanst.
2. Voorwaarde voor verlenging van geldigheid van deelcijfers is:
  - a. De niet-deelbare onderdelen dienen met een 5,5 of hoger behaald te zijn. In geval van een niet-deelbaar onderdeel met meerdere deelcijfers, dienen allen met een 5,5 of hoger te zijn behaald. Dit geldt ongeacht of de module een compensatieregeling kent.

#### 3.6 Deelname aan toetsen

1. Het is toegestaan deel te nemen aan toetsen van moduledelen die binnen de loop van de module worden aangeboden tijdens het academisch jaar waarin de module voor het eerst gevolgd wordt en het daaropvolgende academisch jaar;
2. In aanvulling op lid 1 mag een student die in aanmerking komt voor het verlengen van deelresultaten van een module, voor het nog niet behaalde deel van deze module deelnemen aan een extra herkansingstoets tijdens het zomerreces, wanneer deze herkansing door de opleiding georganiseerd wordt. Dit betreft slechts één extra toetsmogelijkheid tijdens het zomerreces van een academisch jaar voor alle modules tezamen.
3. Lid 1 en 2 zijn niet van toepassing wanneer een module reeds is behaald.

#### 3.7 Derde poging

Wanneer meer dan twee opeenvolgende academische jaren nodig zijn om een gehele module te behalen, dient de student minimaal twee weken voor aanvang van de betreffende module een studieplan, met daarin afspraken over zaken als tijdschrijven en actieve deelname aan werkcolleges, met de studieadviseur te hebben afgesproken. Dit studieplan dient ter goedkeuring bij de opleidingsdirecteur te worden ingediend.

#### 3.8 Zak/Slaag Regeling

1. Een kandidaat is voor het B-examen van de opleiding TI geslaagd indien hij aan de volgende eisen voldoet:
  - a. De kandidaat heeft voor alle onderwijseenheden van het B-examen een beoordeling gekregen;
  - b. Geen enkele onderwijseenheid is met een cijfer lager dan een 6 beoordeeld; In alle andere gevallen is de kandidaat afgewezen.

### **3.9 Cum Laude**

1. Het B-examen kan met het predicaat "cum laude" afgelegd worden. Als richtlijn voor het verstrekken van dit predicaat geldt dat aan elk van de volgende voorwaarden voldaan moet zijn:
  - a. Het B-examen is binnen 4 jaar na de eerste inschrijving behaald (tempo-eis);
  - b. Het gemiddelde van de beoordelingen over de onderwijseenheden is 8,0 of hoger, waarbij niet-cijfermatige beoordelingen die voldoende zijn niet worden meegerekend. Bij het bepalen van het gemiddelde worden van de beoordelingen van de onderwijseenheden gewogen met het aantal EC van de betreffende onderwijseenheid;
  - c. Slechts één beoordeling van een onderwijseenheid mag een 6 zijn;
  - d. De beoordeling van het Research Project (201500120) is een 8 of hoger.
2. In bijzondere individuele gevallen kan de examencommissie op verzoek van de student het predicaat "cum laude" toekennen indien de tempo-eis op excuseerbare gronden overschreden is. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij erkende vertraging, volgens de bepalingen die daar binnen de instelling voor opgesteld zijn. Daarnaast geldt dat de toekenning van het predicaat "met lof" nooit een automatisme is.

### **3.10 Vertrouwelijkheid**

1. Het verslag van een eindopdracht is openbaar behoudens het navolgende.
2. Het opleidingsbestuur kan op basis van een gemotiveerd verzoek het verslag voor een bepaalde termijn vertrouwelijk te verklaren:
  - a. Een verzoek dient voor aanvang van de opdracht door de eerste begeleider te worden ingediend bij het opleidingsbestuur.
  - b. Het vertrouwelijke verslag dient toegankelijk/ beschikbaar te zijn voor de beoordelingscommissie van de eindopdracht, het opleidingsbestuur, en leden van instanties die als wettelijke taak hebben de kwaliteit van beoordeling of de opleiding als geheel te controleren.
  - c. De hiervoor genoemde partijen zijn dan gehouden de vertrouwelijkheid in acht te nemen.
3. Wanneer er sprake is van een eindopdracht waarvan het verslag vertrouwelijk is verklaard, zoals genoemd in lid 2, mag de openbare eindpresentatie een aangepaste vorm hebben zodat geen vertrouwelijke informatie naar buiten wordt gebracht.

## **4. BINDEND STUDIEADVIES (BSA)**

Bij het uitbrengen van het bindend studieadvies (BSA) zoals beschreven in artikel 6.3 stelt de opleiding voor TCS studenten met examendoel "BSc" geen aanvullingen in het eerste jaar (artikel 6.3 lid 7).

Voor een student die het dubbelprogramma TI/TW volgt geldt als aanvullende eis dat aan het BSA een afwijzing voor wat betreft de studie TI verbonden kan zijn wanneer de student meer dan 15 EC aan TI-onderwijseenheden niet heeft behaald.

## **5. TOELATING**

### **5.1 Toelating tot de opleiding**

Voorwaarde voor toelating tot de opleiding is dat de student beschikt over;

1. Een afgeronde vwo-opleiding of equivalent;
2. Wiskunde B op vwo-niveau of equivalent;
3. Engels:
  - a. Een middelbaar schooldiploma, met Engels als eindexamenvak, van een land dat het Verdrag van Lissabon heeft ondertekend; of
  - b. CEFR, B2/C1 niveau; of
  - c. IELTS score 6.0 of hoger; of
  - d. TOEFL score 80 of hoger.
4. Ten aanzien van de toelating tot de opleiding, zoals geregeld in artikel 2 van het gemeenschappelijk deel van deze OER en het daarin vermelde document getiteld "Colloquium Doctum en andere toelatingsregelingen voor toelating tot bachelor opleidingen", zijn er geen aanvullende bepalingen.

## **5.2 Toelating tot master**

Een afgeronde bachelor Technical Computer Science biedt toegang, zonder selectie, tot de volgende masters:

- Computer Science
- Embedded Systems (3TU)
- Human Media Interaction
- Internet Science & Technology (voorheen Telematics)

## **6. STUDIEMATERIAAL**

Studenten die in september 2013 of later met de opleiding zijn begonnen dienen de beschikking te hebben over een "ultrabook" van het Notebook Service Centre, of vergelijkbaar.

## Bijlage 1: Toetstabellen modules

201300070 Pearls of Computer Science						
Moduledelen		Type examen(s)	Individueel / Groep	Gewicht binnen module deel (%)	Minimum cijfer module deel	Gewicht module deel (%)
I	Math A & B1	Schriftelijke toets	I	100	5.5*	27
II	Pearls	8x schriftelijke toets	I	12.5% elk	5.5 elk*	53
		8x opdracht	G	Voldoende voor toegang tot schriftelijke toets		
	<b>Gewogen sub-gemiddelde</b>				<b>5.5*</b>	
	Project	Project-examinering	G	100	5.5	20
	Academic Skills	Opdrachten	I	Voldoende	Voldoende	0
<b>Gewogen gemiddelde</b>				<b>5.5</b>		

\*OF 'Math A & B1' 5.0=<cijfer<5.5 OF TWEE Pearls 5.0=<cijfer<5.5 is toegestaan ALS het gewogen sub-gemiddelde 5.5 of hoger (cijfer =>5.5) is

201500111 Software Systems						
Moduledelen		Type examen(s)	Individueel / Groep	Gewicht binnen module deel (%)	Minimum cijfer module deel	Gewicht module deel (%)
I	Math B2	Schriftelijke toets	I	100	5.5*	20
II	Design	Schriftelijke toets	I	100	5.5*	20
		Opdrachten	I	Pass		
	Programming	Schriftelijke toets	I	100	5.5*	20
		Opdrachten	I	Pass		
	<b>Gewogen sub-gemiddelde</b>				<b>5.5*</b>	
	Design Project	Verslag	G	100	5.5	20
	Programming Project	Product	G	100	5.5	20
		Verslag	G			
Academic Skills	Opdrachten	I	Voldoende	Voldoende	0	
<b>Gewogen gemiddelde</b>				<b>5.5</b>		

\*Van de gemarkeerde moduledeel-cijfers (\*) is EEN cijfer lager dan 5.5, maar minstens 5.0 toegestaan (5.0=<cijfer<5.5) ALS het gewogen sub-gemiddelde 5.5 of hoger (cijfer =>5.5) is.

201600146 Network Systems						
Moduledelen	Type examen(s)	Individueel / Groep	Gewicht binnen module deel (%)	Minimum cijfer module deel	Gewicht module deel (%)	
I	Math C	Written exam	I	100	5.5*	20
II	Network Systems Theory	4x written exams	I	100	5.5 each*	50
	Observation lab	Assignments	I	Pass	Pass	0
	<b>Gewogen sub-gemiddelde</b>			<b>5.5*</b>		
	Network Systems Project	Challenges	G	50	5.5	30
		Project examination	G	50	5.5	
Academic Skills	Assignments	I	Pass	Pass	0	
<b>Gewogen gemiddelde</b>				<b>5.5</b>		

\*Van de gemarkeerde moduledeel-cijfers (\*) is EEN cijfer lager dan 5.5, maar minstens 5.0 toegestaan (5.0=<cijfer<5.5) ALS het gewogen sub-gemiddelde 5.5 of hoger (cijfer =>5.5) is.

201300180 Data & Information						
Moduledelen	Type examen(s)	Individueel / Groep	Gewicht binnen module deel (%)	Minimum cijfer	Gewicht module deel (%)	
I	Probability	Schriftelijke toets	I	100	5.5*	20
II	5 Themes	4x Schriftelijke toets	I	100 elk	5.5 elk*	4x 10
	<b>Gewogen sub-gemiddelde</b>			<b>5.5*</b>		
	Project	Product	G	100	5.5	40
		Verslag	G			
		Presentatie	G			
Academic Skills	Opdrachten	I	Pass	Pass	0	
<b>Gewogen gemiddelde</b>				<b>5.5</b>		

\*Van de gemarkeerde moduledeel-cijfers (\*) is EEN cijfer lager dan 5.5, maar minstens 5.0 toegestaan (5.0=<cijfer<5.5) ALS het gewogen sub-gemiddelde 5.5 of hoger is.

201400210 Computer Systems							
Moduledelen		Type examen(s)	Indivueel / Groep	Gewicht binnen module deel (%)	Minimum cijfer module deel	Gewicht module deel (%)	
I	Discrete Mathematics	Schriftelijke toets	I	100	5.5*	20	
	Operating Systems	Opdrachten	I	100	5.5*	26	
		Mondeling	I	Voldoende			
		Schriftelijke toets	I	Indien cijfer opdracht lager is dan 5.5			
	Computer Architecture & Organisation	Schriftelijke toets	I	100	5.5*	20	
		Opdracht	I	Voldoende			
	<b>Gewogen sub-gemiddelde</b>					<b>5.5*</b>	
	Project	Projectplan	G	30	5.5	27	
		Dagelijkse verslagen	G	Voldoende			
		Video	G	30			
		Demo	G	40			
		Reflectierapport samenwerking	I	Voldoende			
	ICT & Law	Participatie	I	Voldoende	5.5	7	
		Schriftelijke toets	I	50			
Versalg		G	50				
<b>Gewogen gemiddelde</b>					<b>5.5</b>		

\*Van de gemarkeerde moduledeel-cijfers (\*) is EEN cijfer lager dan 5.5, maar minstens 5.0 toegestaan (5.0=<cijfer<5.5) ALS het gewogen sub-gemiddelde 5.5 of hoger (cijfer =>5.5) is.

201600105 Intelligent Interaction Design						
Moduledelen		Type examen(s)	Indivueel / Groep	Gewicht binnen module deel (%)	Minimum cijfer	Gewicht module deel (%)
I	Design & Evaluation of HCI	Schriftelijke toets	I	100	5.5*	20
	Statistical Techniques	Schriftelijke toets	I	100 – bonus x 5	5.5*	20
		4 opdrachten voor bonuspuntent	I	5% elk**		
	AI Theory	Schriftelijke toets	I	100	5.5*	20
	<b>Gewogen sub-gemiddelde</b>				<b>5.5*</b>	
	AI Practical	Practicumtoets	G	100	5.5	15
	HCI project	Project toetsing	G	100	5.5	25
<b>Gewogen gemiddelde</b>				<b>5.5</b>		

\*Van de gemarkeerde moduledeel-cijfers (\*) is EEN cijfer lager dan 5.5, maar minstens 5.0 toegestaan (5.0=<cijfer<5.5) ALS het gewogen sub-gemiddelde 5.5 of hoger is.

\*\* ALS opdracht cijfer > toets cijfer

201400433 Discrete Structuren & Efficiënte Algoritmes							
Moduledelen		Type examen(s)	Indivueel / Groep	Gewicht binnen module deel (%)	Minimum cijfer module deel	Gewicht module deel (%)	
I	Discrete Structures & Algorithms	Schriftelijke toets	I	100	5.5*	35	
	Algebra & Finite Automata	Schriftelijke toets	I	100	5.5*	35	
	Homework bonus	Opdrachten	I	Max +1.0 cijferpunt bovenop het gewogen sub-gemiddelde			
	<b>Gewogen sub-gemiddeld (exclusief bonus)</b>				<b>5.5*</b>		
	Research	Product	G	Pass		5.5	30
		Paper	G	100			
		Presentatie	G				
	Programmeercompetitie Bonus	G	Max +2.0 cijferpunt				
<b>Gewogen gemiddelde (exclusief bonus)</b>				<b>5.5</b>			

\*Van de gemarkeerde moduledeel-cijfers (\*) is EEN cijfer lager dan 5.5, maar minstens 5.0 toegestaan (5.0=<cijfer<5.5) ALS het gewogen sub-gemiddelde 5.5 of hoger (cijfer =>5.5) is.

Keuzeruimte: 201400537 Programming Paradigms						
Moduledelen		Type examen(s)	Individueel / Groep	Gewicht binnen module deel (%)	Minimum cijfer module deel	Gewicht module deel (%)
I	Functional Programming	Schriftelijke toets	I	50 elk	5.5*	15
	Concurrent Programming	Schriftelijke toets	I	100	5.5*	20
		Bonus	I	+1 cijferpunt		
	Compiler Construction	Take home toets	I	50 elk	5.5	20
	<b>Gewogen sub-gemiddelde</b>				<b>5.5*</b>	
	Functional & Logic Programming Projects	Project-examinering	G	50 elk	5.5	15
	Integration Project	Project-examinering	G	100	5.5	30
<b>Gewogen gemiddelde</b>				<b>5.5</b>		

\*Van de gemarkeerde moduledeel-cijfers (\*) is EEN cijfer lager dan 5.5, maar minstens 5.0 toegestaan (5.0=<cijfer<5.5) ALS het gewogen sub-gemiddelde 5.5 of hoger (cijfer =>5.5) is.

Keuzeruimte: 201500053 Cyber Physical Systems							
Moduledelen		Type examen(s)	Individueel / Groep	Gewicht binnen module deel (%)	Minimum cijfer module deel	Gewicht module deel (%)	
I	Formal specification and hybrid systems	Take home toets	I/G	100	5.5*	14	
	Dependable systems and networks	Take home toets	I/G	50	5.5*	14	
		Presentatie	I/G	50			
	Sensor and actuator systems	Schriftelijke toets	I	50	5.5*	14	
		Mini-practica	G	50			
	Real-time operating systems	Schriftelijke toets	I	50	5.5*	14	
		Practica rapport	G	50			
	Physical-systems modeling and controller design	6 verslagen over opdrachten en practicumverslagen	G	16,66 elk	5.5*	14	
	<b>Gewogen sub-gemiddelde</b>					<b>5.5*</b>	
	Project	Project artefacts	G	25	5.5	30	
Presentaties		G	25				
6-pagina's onderzoekspaper		G	25				
Youtube filmpje		G	25				
<b>Gewogen gemiddelde</b>					<b>5.5</b>		

\*Van de gemarkeerde moduledeel-cijfers (\*) is EEN cijfer lager dan 5.5, maar minstens 5.0 toegestaan (5.0=<cijfer<5.5) ALS het gewogen sub-gemiddelde 5.5 of hoger (cijfer =>5.5) is.

Keuzeruimte: 201500025 Web Science						
Moduledelen		Type examen(s)	Individueel / Groep	Gewicht binnen module deel (%)	Minimum cijfer module deel	Gewicht module deel (%)
I	Web Science	2x schriftelijke toets	I	50 elk	5.5	50
	Implementatie Projects	5x Rapport	G	100*	5.5	50
		Presentatie	G	Voldoende		
<b>Gewogen gemiddelde</b>					<b>5.5</b>	

\*gewicht 2wk project is 2x gewicht 1wk project

201500121 Design Project						
Moduledelen		Type examen(s)	Individueel / Groep	Gewicht binnen module deel (%)	Minimum cijfer module deel	Gewicht module deel (%)
I	Design Project	Project examination	G	100	5.5	67
	Reflection Component	Assignments	G	100	5.5	33
<b>Gewogen gemiddelde</b>					<b>5.5</b>	

201500120 Research Project						
Moduledelen		Type examen(s)	Individueel / Groep	Gewicht binnen module deel (%)	Minimum cijfer module deel	Gewicht module deel (%)
I	Research Project	Project toetsing	I	100	5.5	67
	Reflection component	Opdrachten	I	100	5.5	33
<b>Gewogen gemiddelde</b>					<b>5.5</b>	