

**BIJLAGE BIJ OER SEC – TU Delft 2012-2013**

UITVOERINGSREGELING

2012-2013

3TU MASTEROPLEIDING  
Science Education and Communication  
Track Science Communication  
Track Science Education (lerarenopleiding)

TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT

## Wijzigingen tov 2011-2012

Artikel 1	Toevoeging studielast Double Degree
Artikel 4	Vakwetenschappelijke component Wiskunde: de beide bachelor vakken vormen onderdeel van het schakelprogramma en komen te vervallen voor het masterprogramma. De verwijzingen naar mastermath zijn aangepast, zie hiervoor de equivalentietabel.
	Vakwetenschappelijke component Informatica: het vak Educational Software wordt niet meer gegeven en komt te vervallen
	Vakwetenschappelijke component Scheikunde: vakcodes aangepast
	Beroepsgerichte component: vakdidsactiek 1 en 2 worden inhoudelijk aangepast en krijgen een andere EC verhouding.
	Component communicatie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mass Communication en</li> <li>• Research methodology in the social sciences 2</li> </ul> worden vervangen door de introductie vakken <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to Communication Sciences en</li> <li>• Introduction to Science Communication</li> </ul> Zie equivalentietabel
Art 7	Toevoeging Honours programme Master

## Artikel 1 - Studielast

1. De studielast van het masterexamen voor de opleiding Science Education and Communication is ten minste 120 studiepunten. Van deze 120 studiepunten mogen geen studiepunten deel uitmaken die tot een eerder behaald bachelorexamen hebben behoord. Wanneer een student tegelijkertijd twee masteropleidingen aan de TU Delft doet, dient hij ten minste 60 extra unieke studiepunten naast een volledig masterprogramma van 120 studiepunten te doen.
2. In afwijking van het bepaalde in lid 1 kan de decaan c.q. hoogleraar-directeur bepalen dat door het met succes volgen van (delen van) de minor Educatie en het daardoor verwerven van voor de lerarenopleiding relevante competenties, voor delen van de track Science Educatie vrijstelling wordt verleend. De decaan c.q. hoogleraar-directeur kan vervolgens bepalen dat voor de verleende vrijstellingen andere vakken gevolgd moeten worden die relevant zijn voor het leraarsberoep.
3. De opleiding wordt in voltijd verzorgd.

## Artikel 2 – Samenstelling van het studieprogramma

1. Het studieprogramma is in hoge mate 'maatwerk'. Dit betekent dat de student – in overleg met de onderwijscoördinator en of studieadviseur – een 'eigen' programma kan samenstellen en volgen, dat optimaal aansluit bij vooropleiding, kwaliteiten, interesses en beoogde afstudeerkwaliteiten. Voor de samenstelling van het programma gelden onderstaande randvoorwaarden. De student legt zijn programma voor aan de examencommissie. De examencommissie bewaakt dat individuele programma's van het juiste niveau zijn en voldoende interne samenhang en diepgang hebben. Het programma is globaal als volgt samengesteld:
  - a. Kernprogramma met gemeenschappelijke programmaonderdelen, 15 studiepunten, zoals beschreven in artikel 3,
  - b. Specialisatiegebonden vakken, 105 studiepunten, zoals beschreven in artikel 4, waarin:
    1. Keuzevakken, zoals beschreven in artikel 5,
    2. Stage/project, minimaal 9 en maximaal 30 studiepunten, zoals beschreven in artikel 6,
    3. Convergentievakken, zoals beschreven in artikel 8,
    4. Specialisatiegebonden afstudeerwerk, 30-45 studiepunten, zoals beschreven in artikel 9.
2. Studenten die tot de opleiding zijn toegelaten op grond van een bachelordiploma dat is behaald aan een Nederlandse instelling voor hoger beroepsonderwijs, moeten naast het in lid 1 genoemde programma bij voorkeur binnen een jaar na aanvang van de studie bovendien een schakelprogramma afronden. De samenstelling van een dergelijk schakelprogramma wordt vastgesteld door de Toelatingscommissie. Als richtlijn hanteert de Toelatingscommissie dat het schakelprogramma in beginsel (ook) moet leiden tot toelating tot een masterprogramma in de richting van de beoogde lerarenopleiding dan wel in de richting van het vakwetenschappelijk deel van de Wetenschapscommunicatie track.
3. Globale opbouw van het programma in onderwijsonderdelen

Gemeenschappelijke onderdelen Educatie & Wetenschapscommunicatie		10 – 15 EC
Bèta-mastervakken: verdieping, verbreding, maatschappelijke oriëntatie		30 - 45 EC
Specialisatievakken Educatie of Wetenschapscommunicatie		30 - 45 EC
Afstudeeronderzoek	Educatie en/of Wetenschapscommunicatie	30 – 45 EC
	Bètawetenschappelijk	

4. De opleiding bestaat uit twee tracks, Science Communication en Science Education (lerarenopleiding). Binnen de tracks zijn vijf specialisaties onderscheiden, drie voor Science Education (leraar VHO, educatief professional en educatief onderzoeker & ontwerper) en twee voor Science Communication (SC-professional en SC-onderzoeker & ontwerper).

De Leraar VHO richt zich op een van de volgende schoolvakken:

- Natuurkunde
- Scheikunde
- Wiskunde
- Informatica

5. De tracks en specialisaties worden op de volgende plaatsen aangeboden:

Track	Specialisatie	TUD	TU/e	UT
Science Education	leraar VHO	x	x	x
Science Education	educatief professional			
Science Education	educatief onderzoeker & ontwerper			
Science Communication	SC-professional	x		x
Science Communication	SC-onderzoeker & ontwerper	x		x

### Artikel 3 – Kernprogramma

De gemeenschappelijke onderdelen Educatie & Wetenschapscommunicatie (zie het overzicht in art 2.3) vormen samen het kernprogramma. Studenten moeten een van de drie onderstaande kernprogramma's van in totaal 10 - 15 studiepunten afronden. De drie kernprogramma's zijn uitwisselbaar.

Aan de Technische Universiteit Delft:

SL3031	Een vaardigheden vak, bijvoorbeeld: Didactische vaardigheden	3 ec
SL3611	Science journalism – extensive course	4 ec
SL3111	Methoden van onderzoek	3 ec
SL3021	Ontwerpen van educatieve en/of communicatieve producten	6 ec
SL3012	Integratie SC/SE	3 ec

Aan de Universiteit Twente:

- gemeenschappelijke Educatie en Science Communication vakken met tezamen een studielast van 15 studiepunten.

Aan de Technische Universiteit Eindhoven:

- gemeenschappelijke Educatie en Science Communication vakken met tezamen een studielast van 15 studiepunten.

#### **Artikel 4 – Specialisaties en specialisatiegebonden vakken.**

1. Aan de Technische Universiteit Delft worden de volgende specialisatie(s) aangeboden: Leraar VHO, SC-professional en SC-onderzoeker & ontwerper.

***Voor de specialisatie Leraar VHO dienen de volgende vakken met een totaal van 120 studiepunten te worden gedaan:***

#### **Vakwetenschappelijke component Natuurkunde**

Het vakwetenschappelijk deel van de lerarenopleiding Natuurkunde bestaat uit drie delen t.w.

- Verdiepingsvakken (24 ec)
  - Applied Physics (24 ec)
    - Een keuze uit vakken uit de G-lijst én uit de D-lijst  
  
Studenten die een schakelprogramma of schakelvakken hebben opgelegd gekregen kunnen maximaal 12 ec van dat programma/die vakken tot de Verdiepingsvakken laten behoren.
    - Vakken binnen of buiten de faculteit die geschiedenis of filosofie van de natuurwetenschappen of maatschappelijke en ethische aspecten als hoofdthema hebben (6 ec). Voor deze vakken moet vooraf toestemming van de examencommissie verkregen worden.
- Wetenschappelijk Onderzoek (SL3502 - 30 ec)
  - Een onderzoeksproject onder leiding van een of meer docenten van de afdeling Technische Natuurkunde van de TU Delft (24 EC).
- Fysisch-didactisch ontwerp – relatie onderzoek en onderwijs (SL3571- 6 EC)
  - De student maakt een ontwerp (6 EC) dat gerelateerd is aan het onderzoek dat hij/zij verricht heeft. De begeleidingscommissie bestaat uit een vakinhoudelijke docent en een vakdidacticus. Ten behoeve van de beoordeling zal een derde onafhankelijk persoon worden uitgenodigd.

#### **Integratie**

De student realiseert een integratie van vakwetenschap en vakdidactiek door elementen uit het vakwetenschappelijk onderzoek te verweven met het fysisch-didactisch ontwerp, onderzoek van onderwijs en vakdidactiek.

## Vakwetenschappelijke component Scheikunde

Het vakwetenschappelijk deel van de lerarenopleiding scheikunde bestaat uit drie delen t.w.

- Verdiepingsvakken
  - Chemical Engineering (24 EC)
    - Synthesis Strategies and Methods in Nanochemical Engineering (6 EC -CH3161)
    - Molecular Quantum Mechanics and Spectroscopy (3 EC - CH3641)
    - Interfacial Engineering (3 EC – CH3011)
    - Functional Ceramics (3 EC – CH3531)
    - Ontwerp (6 EC – BSc MST – MSTTLO3)  
Studenten die dit onderdeel al in de BSc fase gedaan hebben, dienen 6 ec te besteden aan keuzevakken.
    - Ethics (3 EC – WM0320TU)
- Wetenschappelijk Onderzoek (SL3502 - 30 EC)
  - In een sectie van de afdeling DCT wordt wetenschappelijk onderzoek verricht gedurende een half jaar (30 EC)
- Chemisch-didactisch ontwerp – relatie onderzoek en onderwijs (SL3571- 6 EC)
  - De student maakt een ontwerp (6 EC) dat gerelateerd is aan het onderzoek dat hij/zij in de sectie verricht heeft. De begeleidingscommissie bestaat uit een vakinhoudelijke docent en een vakdidacticus. Ten behoeve van de beoordeling zal een derde onafhankelijk persoon worden uitgenodigd.

### Integratie

De student realiseert een integratie van vakwetenschap en vakdidactiek door elementen uit het vakwetenschappelijk onderzoek te verweven met het chemisch-didactisch ontwerp, onderzoek van onderwijs en vakdidactiek.

## Vakwetenschappelijke component Wiskunde

### Vakinhoudelijk deel

Het vakinhoudelijk deel van de opleiding SEC bestaat uit drie delen t.w.

- Verdiepingsvakken (32 ec)
  - Applied Mathematics  
Het aantal ec's is vast. Vakken die ooit gedaan zijn dienen vermeden te worden. De gekozen vakken moeten voorgelegd worden aan de toetsingscommissie van De afdeling Technische Wiskunde. De volgende vakken zijn vaak onderdeel van het programma, zie de equivalentietabel:
    - *SL5100 Geschiedenis van de wiskunde voor leraren VHO*
    - *SL5110 Meetkunde voor leraren VHO*
    - *SL5120 Stochastiek voor leraren VHO*
    - *SL5130 Getaltheorie voor leraren VHO*
- Wetenschappelijk Onderzoek (SL3502 - 22 ec)
  - Een onderzoeksproject onder leiding van een of meer docenten van de afdeling Technische Wiskunde van de TU Delft (22 EC).
- Mathematisch-didactisch ontwerp – relatie onderzoek en onderwijs (SL3571- 6 EC)
  - De student maakt een ontwerp (6 EC) dat gerelateerd is aan het onderzoek dat hij/zij verricht heeft. De begeleidingscommissie bestaat uit een vakinhoudelijke docent en een vakdidacticus. Ten behoeve van de beoordeling zal een derde onafhankelijk persoon worden uitgenodigd.

### Integratie

De student realiseert een integratie van vakwetenschap en vakdidactiek door elementen uit het vakwetenschappelijk onderzoek te verweven met het mathematisch -didactisch ontwerp, onderzoek van onderwijs en vakdidactiek.

### Wiskunde Verdiepingsvakken - equivalentietabel

				Equivalent aan
SL5100	Geschiedenis van de wiskunde voor leraren VHO	6EC		1) Wi3611 Geschiedenis en filosofie van de wiskunde (6EC) van van Neerven en Haase (Delft) 2) Geschiedenis (6EC) van Wepster van Mastermath
SL5110	Meetkunde voor leraren VHO	6EC	Jeroen Spandaw	'Meetkunde' 6 EC van Mastermath.
SL5120	Stochastiek voor leraren VHO	6EC	Cor Kraaikamp	'Probability and statistics' (6EC) van Mastermath.
SL5130	Getaltheorie voor leraren VHO	6EC	Cor Kraaikamp	

## Vakwetenschappelijke Component Informatica

### Inleiding

De afgelopen jaren zijn er in de masterprogramma's Computer Science (CS) en Media and Knowledge Engineering (MKE) de nodige wijzigingen doorgevoerd. Vandaar de onderstaande aanpassing van het vakinhoudelijk deel.

### Vakinhoudelijk deel

Het vakinhoudelijk deel van de opleiding SEC (60 ec) bestaat uit drie delen t.w.

- Verdiepingsvakken (24 ec)
  - WM0332IN Methodology of Science and Engineering (4 ec)
  - Verplichte deel (minimaal 20 ec)
    - IN4010 Artificial Intelligence Techniques (6 ec)
    - IN4085 Pattern Recognition (6 ec)
    - IN4086 Data Visualisation (6 ec)
    - IN4150 Distributed Algorithms (6 ec)
    - IN4302TU Building Serious Games (2 ec)
    - IN4303 Compiler Construction (5 ec)
    - IN4315 Software Architecture (5 ec)
    - IN4324 Web & Semantic Web Engineering (5 ec)
  - Studenten die een schakelprogramma of schakelvakken hebben opgelegd gekregen kunnen maximaal 10 ec van dat programma of die vakken tot de Verdiepingsvakken laten behoren. Hierbij geldt echter de voorwaarde dat tenminste 30 ec van een hbo-schakelprogramma als schakelprogramma (dus buiten het vakinhoudelijk deel) dient te worden opgenomen.
- Wetenschappelijk Onderzoek (SL3502 - 30 ec)  
Het onderzoek vindt plaats in een van de expertisegebieden, bij voorkeur inclusief een vertaling naar het onderwijs
- Informatica-didactisch ontwerp – relatie onderzoek en onderwijs (SL3571- 6 ec)  
De student maakt een ontwerp dat gerelateerd is aan het onderzoek dat hij/zij verricht heeft. De begeleidingscommissie bestaat uit een vakinhoudelijke docent en een vakdidacticus. Ten behoeve van de beoordeling zal een derde onafhankelijk persoon worden uitgenodigd.

### Integratie

De student realiseert een integratie van vakwetenschap en vakdidactiek door elementen uit het vakwetenschappelijk onderzoek te verweven met het informatica-didactisch ontwerp, onderzoek van onderwijs en vakdidactiek.



## Beroepsgerichte Component

### Basisdeel SEC track Science Education

Vakcode	Vaknaam	SP
SL3031	Didactische vaardigheden	3
SL3041	Oriënterende stage	3
SL3111	Methoden van onderzoek	3
SL3462	Onderwijskunde	6
<b>En</b>		
SL3122	Vakdidactiek Natuurkunde 1	2
SL3332	Vakdidactiek Natuurkunde 2	4
SL3164	Schoolpracticum Natuurkunde A	9
<b>Of</b>		
SL3132	Vakdidactiek Scheikunde 1	2
SL3342	Vakdidactiek Scheikunde 2	4
SL3174	Schoolpracticum Scheikunde A	9
<b>Of</b>		
SL3142	Vakdidactiek Wiskunde 1	2
SL3352	Vakdidactiek Wiskunde 2	4
SL3184	Schoolpracticum Wiskunde A	9
<b>Of</b>		
SL3152	Vakdidactiek Informatica 1	2
SL3362	Vakdidactiek Informatica 2	4
SL3194	Schoolpracticum Informatica A	9
In de minor Educatie wordt ook vakdidactiek Techniek aangeboden		
<b>Of</b>		
SL3712	Vakdidactiek techniek 1	2
SL3722	Vakdidactiek techniek 2	4
SL 3733	Schoolpracticum Techniek A	9

### Verdiepingsdeel SEC track Science Education

Vakcode	Vaknaam	SP
SL3021	Ontwerpen van educatieve en/of communicatieve producten	6
SL3311	Onderzoek van onderwijs	6
SL3012	Integratie SC/SE	3
<b>En</b>		
SL3371	Vakdidactiek Natuurkunde 3	3
SL3414	Schoolpracticum Natuurkunde B	12
<b>Of</b>		
SL3381	Vakdidactiek Scheikunde 3	3
SL3424	Schoolpracticum Scheikunde B	12
<b>Of</b>		
SL3391	Vakdidactiek Wiskunde 3	3
SL3434	Schoolpracticum Wiskunde B	12
<b>Of</b>		
SL3401	Vakdidactiek Informatica 3	3
SL3444	Schoolpracticum Informatica B	12
<b>Of</b>		
SL3741	Vakdidactiek Techniek en O&O 3	3
SL3751	Schoolpracticum Techniek en O&O B	12
		30
SL3502	Afstudeeronderzoek Educatie*	20-30
SL3571	Xxx – Didactisch Ontwerp	6
<b>Extra*</b>		
SL3561	Educatie en Communicatie in de praktijk*	8-12

\*Van toepassing als de examencie besluit dat dit vak onderdeel moet uitmaken van het programma

**Voor de specialisaties SC-professional en SC-onderzoeker & ontwerper dienen de volgende vakken met een totaal van 120 studiepunten te worden gedaan:**

**Vakwetenschappelijke (bèta en techniek) component**

Een samenhangend en voldoende diepgaand programma bestaande uit vakken van andere masteropleidingen van de TU Delft of andere universiteiten.

Het vakwetenschappelijk (beta en techniek) programma bestaat uit vier elementen:

Courses (40 EC)

- Mastervakken / Master courses: 20-30 EC
- Ontwerpen, ontwerpmethodologie of modelleren / Design, design methodology and modelling: 5-10 EC
- Ethiek, geschiedenis of algemene kennis vakken / Ethics, history and general knowledge subjects: 5-10 EC

Onderzoek / Research: 20-30 EC

Het programma wordt in onderling overleg tussen student en trackcoördinator c.q. studieadviseur opgesteld.

De examencommissie dient het programma goed te keuren.

**Science communication component**

De science communication component omvat de volgende vakken:

Code	Course title	EC
SL 3051	Introduction to Communication Sciences	3
SL 3061	Introduction to Science Communication	3
SL 3021	The designing of communication and education products	6
SL 3611	Science Journalism – Extensive course	4
SL 3111	Research Methodology in the Social Sciences	3
SL 3251	SC Colloquium	2
SL 3221	Communication policy and strategy	6
SL 3231	Science Marketing	3
SL 3531	Project Preparation	3
SL 3012	Integration SE/SC	3
SL 3511	The Science Communication Project	9
SL 3521	The Science Communication Thesis	15
Als de vakwetenschappelijke (bèta en techniek) en wetenschapscommunicatie theses worden geïntegreerd:		
SL3541	Integrated Science Communication Thesis	max. 45
<b>Extra*</b>		
SL3561	Education and Communication in practice*	8-12

\*Van toepassing als de examencie besluit dat dit vak onderdeel moet uitmaken van het programma

- In de Onderwijs en Examenregeling van de Universiteit Twente is te vinden welke specialisaties worden aangeboden bij de opleiding SEC in Twente.
- In de Onderwijs- en Examenregeling van de Technische Universiteit Eindhoven is te vinden welke specialisaties worden aangeboden bij de opleiding SEC in Eindhoven.

## Artikel 5 – Keuzevakken

Tenzij in artikel 4 anders is aangegeven kan de student keuzevakken vrij kiezen. De gekozen vakken behoeven steeds de goedkeuring van de examencommissie.

## Artikel 6 – Stage / Project

1. Studenten dienen een stage / project af te ronden van 9 - 30 studiepunten.
2. Aan de stage mag pas worden begonnen als de student:
  - in het geval een schakelprogramma moet worden gedaan als genoemd in artikel 2 lid 2, dit schakelprogramma is afgerond of naar het oordeel van de examencommissie uitzicht is op tijdige afronding,
  - indien van toepassing, het bachelorexamen genoemd in artikel 4 lid 1 Onderwijs- en examenregeling, is behaald.
  - aan het schoolpracticum B in de lerarenopleiding kan pas worden deelgenomen wanneer het schoolpracticum A is afgerond en het daarbij behorende portfolio als voldoende is beoordeeld.
- 
3. Studenten, die de Science Communication track volgen, dienen een (stage)project af te ronden van 9 studiepunten.
4. Aan het Science Communication project (SL3511) mag pas worden begonnen als de student:
  - in het geval een schakelprogramma moet worden gedaan als genoemd in artikel 2 lid 2, dit schakelprogramma is afgerond,
  - indien van toepassing, het bachelorexamen genoemd in artikel 4 lid 1 Onderwijs- en examenregeling, is behaald.
  - naar het oordeel van de examencommissie voldoende vakken van de wetenschapscomponent met succes heeft afgesloten,

## Artikel 7 – Honours Programme Master

The Honours programme consists of 30 EC on top of the regular master programme of 120 EC. The full Applied Physics programme including the additional honours track *should be finished according to schedule*. It is an individual programme that contains a 5 EC specially developed course for all TU Delft honours track students plus a 25 EC coherent package of challenging course modules or projects composed by the student.

Access to the honours track and the programme of the honours track should be submitted to the Board of Examiners.

<b>Collective Part (5 EC)</b>
WM0355HT, Critical Reflection on Technology, 5EC, obligatory
<b>Individual Part (25 EC)</b>

## Artikel 8 – Convergentievakken

Indien de vooropleiding van een tot de opleiding toegelaten student niet geheel op de opleiding aansluit, kunnen door de toelatingscommissie aanvullende vakken met een totaal van ten hoogste 12 studiepunten worden opgedragen die in de plaats komen van de keuzevakken als genoemd in artikel 5.

### **Artikel 9 – Afstudeerwerk**

1. Studenten, die de Science CommunicationTrack volgen, doen een afstudeerwerk van ca. 45 studiepunten dat verband houdt met de specialisatie die zij hebben gekozen aan de Technische Universiteit Delft, de Universiteit Twente of de Technische Universiteit Eindhoven.
2. Kenmerkend voor het afstudeerwerk is de integratie van bèta- en techniek met Science Communication.
3. Het afstudeerwerk bestaat tenminste uit een afstudeerproject, een afstudeerverslag, een samenvatting van het verslag en een presentatie.
4. Aan het afstudeerwerk mag pas worden begonnen als de student:
  - Naar het oordeel van de examencommissie voldoende onderdelen van het examenprogramma heeft afgerond,
  - in het geval een schakelprogramma moet worden gedaan als genoemd in artikel 2 lid 2, dit schakelprogramma is afgerond,
  - indien van toepassing, het bachelorexamen genoemd in artikel 4 lid 1 Onderwijs- en examenregeling, is behaald.
5. Studenten, die de Educatie track volgen, doen een vakdidactisch afstudeerwerk van ca. 45 studiepunten dat verband houdt met het schoolvak waarin zij les zullen gaan geven. De regels ten aanzien van dit afstudeeronderzoek zijn beschreven in bijlage 1.

### **Artikel 10 – Examenprogramma**

1. Uiterlijk een maand na aanvang van de opleiding dienen studenten hun examenprogramma op te stellen en ter goedkeuring aan de examencommissie voor te leggen.
2. Iedere wijziging in een goedgekeurd examenprogramma of een goedgekeurde afstudeercommissie dient opnieuw ter goedkeuring aan de examencommissie te worden voorgelegd.

### **Artikel 11 – Vrij studieprogramma**

Niet van toepassing.

### **Artikel 12 – Practica**

1. Practica als omschreven in artikel 1 sub f Onderwijs- en examenregeling worden gegeven op de wijze zoals in de digitale studiegids bij het betreffende vak wordt vermeld.
2. Practica moeten zijn voltooid voordat aan het tentamen mag worden deelgenomen tenzij in de digitale studiegids bij het betreffende vak anders is vermeld.

### **Artikel 13 – Vorm van de tentamens**

1. De tentamens worden afgelegd op de wijze zoals in de digitale studiegids bij het betreffende vak is aangegeven.
2. Tentamens die door een andere opleiding ten behoeve van een andere opleiding worden verzorgd, worden afgelegd op de wijze die in of krachtens de Onderwijs- en examenregeling van die andere opleiding is bepaald.

### **Artikel 14 – Frequentie, tijdvakken en volgtijdelijkheid tentamens**

1. Schriftelijke en mondelinge tentamens worden aansluitend aan de onderwijsperiode waarin het onderwijs wordt verzorgd, afgenomen.
2. De hertentamens voor schriftelijke tentamens worden afgenomen als volgt:

- tentamen na onderwijsperiode 1: hertentamen na onderwijsperiode 2
  - tentamen na onderwijsperiode 2: hertentamen na onderwijsperiode 3 of 4
  - tentamen na onderwijsperiode 3: hertentamen na onderwijsperiode 4
  - tentamen na onderwijsperiode 4: hertentamen na onderwijsperiode 4 en voor de volgende onderwijsperiode 1
3. Wanneer een tentamen voor een vak bestaat uit de uitwerkingen van een of meer opdrachten, dienen deze uiterlijk twee weken na het laatste college te worden ingeleverd. Wanneer het tentamen als onvoldoende wordt beoordeeld, mag een student als herkansing nieuwe of aangepaste uitwerkingen van de opdrachten ter beoordeling aan de examinator voorleggen, uiterlijk twee weken na ontvangst van de onvoldoende beoordeling.
4. Aan practica kan worden deelgenomen overeenkomstig de hiertoe opgestelde roosters.

### Artikel 15 – Overgangsregelingen

Programma ...2010-2011.....			Programma .....2011-2012...		
Code	naam	ECTS	Code	naam	ECTS
SL3451	Onderwijskunde: Onderwijstaken	2	Deze drie vakken worden vervangen door: SL3462 Onderwijskunde – 6 EC		
SL3461	Onderwijskunde: Pedagogische Opdracht en begeleidingstaken	2			
SL3471	Onderwijskunde: Adolescentiepsychologie	2			

Programma ...2011-2012.....			Programma .....2012-2013...		
Code	naam	ECTS			
SL 3241	Mass Communication	3	Introduction to Communication Sciences	SL 3051	3
			Introduction to Science Communication	SL 3061	3
SL 3481	Research Methodology in the Social Sciences 2	3	Dit vak komt als zelfstandig vak te vervallen voor studenten die een nieuwe programma samenstellen. Studenten die het in hun ISP hebben staan kunnen het op individuele basis afronden.	Wordt uitgefa- seerd	

## **Bijlage 1**

### **Notitie Afstudeeronderzoek MSc SEC, track Educatie**

---

#### **Inleiding**

Een academische masteropleiding wordt afgesloten met een onderzoek. In de educatieve track van de MSc Science Education and Communication (SEC) verrichten de studenten ook onderzoek: een onderzoek in de vakwetenschappelijke discipline en een onderzoek in de context van het onderwijs. Daarnaast geldt het portfolio als deel van de afsluiting van de opleiding. In het portfolio illustreert de student dat hij voldoet aan de bekwaamheidseisen (zoals geformuleerd in de Wet BIO).

Deze situatie weerspiegelt onvoldoende het eigen karakter van de MSc SEC. Deze notitie beschrijft hoe de het afstudeeronderzoek moet worden ingericht om een waarachtige meesterproef te zijn.

#### **Huidige situatie**

In de masteropleiding SEC, de track Educatie, zijn ongeveer 40 ec gereserveerd voor onderzoek: 9 ec in het beroepsgerichte deel (de 'oude TULO') en 24 to 30 ec in het vakwetenschappelijk deel van de opleiding. In het beroepsgerichte deel zijn opgenomen de vakken vak Methoden van Onderzoek (SL3111; 3 ec) en Onderzoek van Onderwijs (SL3311; 6 ec). In SL3311 voeren studenten een klein onderwijskundig en/of vakdidactisch onderzoek uit. Indien mogelijk worden het onderwijskundig/vakdidactisch onderzoek en het vakwetenschappelijk onderzoek op elkaar afgestemd. In de praktijk blijkt een dergelijke afstemming moeilijk te realiseren.

Deze vorm van afstudeeronderzoek hinkt op twee gedachten:

- als leraar moet je competent zijn om (sociaal wetenschappelijk) onderzoek in het onderwijs te kunnen waarden en uitvoeren, en
- als vakinhoudelijke master moet je competent zijn in het uitvoeren van onderzoek binnen het vakgebied.

Deze gedachtegang is logisch wanneer je bedenkt dat MSc SEC ontstaan is uit de post-doctorale lerarenopleiding. Studenten hadden al een afstudeeronderzoek in hun vakwetenschappelijke discipline achter de rug en concentreerden zich in de postdoctorale opleiding op het leraarsberoep.

Bij het afstuderen behoort ook het maken van een portfolio.

Voor de eerstegraads lerarenopleiding is feitelijk sprake van een master-na-master constructie. En voor de laatste (educatieve) master zijn andere regels gehanteerd voor het afstudeeronderzoek dan bij andere master-opleidingen. In de discussie over de SC-track is veel gezegd over de verhouding bèta/gamma. Om een MSc graad te rechtvaardigen moet er voldoende harde bèta-inhoud zijn. Ook voor de SE-track dient dat gewaarborgd te blijven.

Er is in deze versnipperde constructie niet noodzakelijk een relatie met datgene waar de opleiding over gaat, namelijk educatie (en communicatie). Dat is geen wenselijke situatie.

## **Gewenste situatie**

In een Master-opleiding dient het afstuderen gerelateerd te zijn aan het onderzoek dat de basis vormt van de betreffende Master-opleiding. Het afstudeeronderzoek is een "Proeve van Bekwaamheid" en vormt (in de lerarenopleiding in combinatie met het portfolio) de sluitsteen van de opleiding. De student doet een onderzoek dat de aard van de opleiding weerspiegelt. Z/hij wordt daarbij ondersteund door staf die zelf op dat betreffende terrein onderzoek verricht, waardoor de kwaliteit van de begeleiding gewaarborgd wordt. Bij SEC is sprake van een multidisciplinaire opleiding, omdat er zowel invloed is van de vakinhoud als van de onderwijskunde. Deze twee gebieden komen samen in de vakdidactiek, die landelijk en internationaal erkend is als zelfstandig onderzoeksgebied.

Het is voor de opleiding van belang dat er door studenten onderzoek wordt uitgevoerd dat het eigen onderzoek ondersteunt. In toenemende mate wordt de uitvoering van onderzoeksprogramma's een zaak van postdocs, aio's en afstudeerders.

### Randvoorwaarden voor verandering

De omvang en de inhoud van de vakinhoudelijke component wordt door velen gezien als kwaliteitseis voor het karakter van een eerstegraads opleiding. Van de academisch opgeleide docent wordt verwacht dat deze een uitstekende beheersing van het vakgebied heeft, meer dan de tweedegraads docent. Z/hij dient ver boven het kennisniveau van het examenprogramma te staan. De status van de eerstegraads docent is sterk verbonden met deze verwachting, en ook in een nieuwe constructie voor het afstuderen dient deze bewaard te blijven. Het is dus van belang dat het afstuderen ook in een nieuwe constructie een sterke vakwetenschappelijke component heeft. Nu is dit in een vakdidactisch onderzoek vanzelf al noodzakelijk. Er hoeft hier dus niet a priori van een conflict van eisen sprake te zijn. Voorwaarde is wel dat de kwaliteit van de vakwetenschappelijke component ook in de begeleiding geborgd wordt.

### Een mogelijke nieuwe constructie

Het onderstaande geldt voor de tweejarige MSc SEC, track Educatie. In de eenjarige variant (wanneer een student al een MSc titel heeft en eventueel nog enkele aanvullende vakken moet volgen) blijft de huidige situatie bestaan.

Omvang van het afstuderen dient 30 ECTS te zijn. Om een deel hiervan in de beroepscomponent te laten vallen moet gezocht worden naar ruimte in deze component. In principe kan deze gevonden worden in het vak SL3311 (Onderzoek van Onderwijs), dat voortbouwt op SL3111 (Methoden van Onderzoek). In SL3311 voeren studenten een klein onderwijskundig en/of vakdidactisch onderzoek uit. De omvang van dit vak is 6 ECTS. Dit vak kan worden ingezet als wisselgeld voor een stuk ruimte in het vakwetenschappelijk gedeelte. Om de totale omvang van de vakwetenschappelijk en de beroepscomponent ongewijzigd te laten moet echter de volle 30 ECTS voor het afstuderen blijven vallen onder de vakwetenschappelijke component. Dit kan als volgt:

- SL3311 (6 ECTS): Onderzoek van onderwijs (voorbereiding afstuderen): in dit vak vindt de eerste fase van het afstuderen plaats, voorafgaand aan het semester waarin het eigenlijke afstudeeronderzoek plaatsvindt (zie onder Procedure). Op aangeven van de verantwoordelijke SEC docent van dit vak en in samenspraak met de afstudeerbegeleider van het betreffende afstudeeronderzoek moet de student zich de voor het onderzoek nodige onderzoeksmethoden eigen maken en een onderzoeksvoorstel opstellen, dat door de examencommissie dient te worden goedgekeurd; in deze fase wordt ook de begeleider vanuit de vakwetenschap aangezocht;

- Afstuderen (30 ECTS<sup>1</sup>): fasen 2 en 3 van de Procedure (zie onder). De eerste 6 ECTS van dit vak behoren nog tot fase 1 van het afstuderen en worden besteed aan het zich (diepgaander) eigen maken van de vakinhoudelijke stof van het vakdidactisch onderwerp van onderzoek. De invulling hiervan gebeurt op aangeven van de vakwetenschappelijke begeleider (een stafid bij Natuurkunde, Scheikunde, Wiskunde of Informatica, maar mogelijk ook een stafid van andere opleidingen of faculteiten, zolang het onderzoek maar vakdidactische relevantie heeft voor het schoolvak). Deze 6 ECTS komt boven op de vakwetenschappelijke keuzevakken.

Er van uitgaande dat het eigenlijke vakdidactische onderzoek half vakwetenschappelijk en half onderwijskundig van aard is, betekent bovenstaande constructie dat ongeveer de helft van 24 ECTS (30 ECTS min de 6 ECTS die in de voorbereidingsfase in elk geval al aan de vakwetenschap besteed worden), d.w.z. 12 ECTS in de vakwetenschappelijke component 'van kleur verschieten'. Die verschuiving betreft 12 ECTS minder vakwetenschappelijke inhoud op een totaal van 240 ECTS (vakwetenschappelijke BSc + vakwetenschappelijke component van de MSc SEC). Het lijkt geheel te rechtvaardigen dat een wijziging van deze geringe omvang geen noemenswaardig effect heeft op de vakinhoudelijke bekwaamheid van de aldus opgeleide eerstegraads docent. In ruil hiervoor krijgt deze docent een stuk onderzoeksbekwaamheid die direct aansluit bij het beroep en daarom in hoge mate relevant is. Die relevantie komt weliswaar in de huidige beroepspraktijk van de leraar nog niet zo duidelijk naar voren, maar het is wel een goed toekomstbeeld. Het past bijvoorbeeld in de gedachte van de Academische School (VU).

### **Procedure voor het afstuderen in de nieuwe situatie**

Voorgesteld wordt om de volgende procedure voor het afstuderen vast te stellen.

#### **1. Opstellen en goedkeuren van een onderzoeksvoorstel**

In de eerste helft van het laatste semester van het eerste jaar van de Masteropleiding bedenkt de student een onderwerp voor het afstuderen en bespreekt dit met de hoogleraar SE. SEC stelt richtlijnen voor de onderwerpkeuze op en beschrijft mogelijke onderwerpen. De opleiding heeft een lijst met voorbeeld-onderzoeken, waaraan de student kan zien wat voor onderzoek geschikt is. In principe moet het onderzoek gerelateerd zijn aan een concrete activiteit op een school ('schoolnabij onderzoek').

Op grond van het onderwerp zoekt de hoogleraar de meest geëigende begeleider voor het onderzoek.

Zelfstandig of in samenwerking met de begeleider zoekt de student een school waar het onderzoek kan worden uitgevoerd (tenzij het onderzoek anders van aard is). Bij voorkeur moet het onderzoek bestaan uit de ontwikkeling van een interventie in de klas (lesmateriaal of een bepaalde didactiek) en de evaluatie van het effect daarvan, in relatie tot bestaande theoretische inzichten over het betreffende onderwerp.

In samenwerking met de begeleider wordt een onderzoeksvoorstel geformuleerd en ingediend volgens een door de SEC-opleiding verstrekt format. Dit format bestaat uit: persoonlijke gegevens van de student, namen van de begeleiders, motivatie van het onderzoek, hoofdvraag en deelvragen, onderzoeksopzet en –instrumenten, wetenschappelijke en praktische relevantie en tenminste drie wetenschappelijke literatuurreferenties. In het voorstel wordt ook aangegeven welke kennis over

---

<sup>1</sup> Dit aantal heeft betrekking op de totale omvang van het afstudeeronderzoek. Bij natuurkunde staat voor het onderdeel afstuderen slechts 24 ECTS en voor wiskunde 20-30 ECTS. In deze gevallen wordt het aantal ECTS aangevuld tot 30 door de invulling van de keuzevakken voor het vakwetenschappelijk deel zo te kiezen dat ze aansluiten bij het afstudeeronderzoek. Deze additionele ECTS maken dan deel uit van de vakwetenschappelijke component van het afstudeeronderzoek.



onderzoeksmethoden de student zich nog moet toe-eigenen (vooral in het vak SL3311) om aan het onderzoek te kunnen beginnen en hoe deze kennis verworven gaat worden. Het onderzoeksvoorstel wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de examencommissie.

Als begeleiders zullen optreden:

- de SEC-begeleider (= eindverantwoordelijke afstudeerbegeleider),
- de vakwetenschappelijke begeleider, en
- een extern begeleider (in principe de docent van de school waar het onderzoek wordt uitgevoerd).

## 2. Uitvoering van het onderzoek

Onder begeleiding van de begeleiders wordt het onderzoek uitgevoerd. In samenspraak met de afstudeerbegeleider stelt de student een goede, realistische planning op. Halverwege het onderzoek (na ongeveer 3 maanden) wordt een tussenpresentatie gegeven voor alle begeleiders en andere belangstellenden (SEC-staf en mede-studenten). Doel van de tussenpresentatie is het geven van commentaar op de eerste helft van het onderzoek en input voor het tweede deel. Het gebruik van CORF/OA+ wordt aanbevolen.

## 3. Afronding van het onderzoek

Het onderzoek leidt tot een (Nederlandstalige of Engelstalige) Master-thesis, die in een openbare zitting wordt gepresenteerd en verdedigd in een besloten zitting met de drie begeleiders. De beoordelingscommissie bestaat uit:

- een vakdidacticus (van het schoolvak van de student) of andere docent van SEC
- een lid van de Communicatie-staf van SEC
- de vakwetenschappelijk begeleider van het onderzoek
- (als adviseur of tijdelijk, extern examiner) de begeleider op school

Na de presentatie en verdediging wordt een cijfer vastgesteld.

Drie exemplaren van het afstudeerverslag worden aan de sectie-bibliotheek toegevoegd. Een exemplaar van het verslag gaat naar de "Eindprojecten-Administratie" van O&S/TNW.

Indien sprake is van een uitzonderlijk goed afstudeeronderzoek wordt de student uitgenodigd samen met de SEC-begeleider een wetenschappelijk artikel over het onderzoek te publiceren. Hiervoor kan eventueel een financiële tegemoetkoming gezocht worden.

MdV / MJ  
27-01-2009

Delft, 22 augustus 2012



Prof.dr.ir. T.H.J.J. van der Hagen  
Decaan faculteit Technische Natuurwetenschappen