

**Uitvoeringsregeling
Masterprogramma
Science Education and Communication**

Bijlage bij de Onderwijs- en examenregeling SEC

**Delft University of Technology
2015-2016**

Inhoudsopgave	paginanummer
De masteropleiding SEC	
- OER Article 4 – The programme’s final attainment levels	3 – 6
- OER Article 5 – Admission to the programme	7 – 11
Science Education – programma	
- Vakwetenschappelijke component	12 - 13
- Beroepscomponent - Basisdeel Educatie	14
- Beroepscomponent – Verdiepingsdeel Educatie	15
Science Communication – programma	
- Vakwetenschappelijke component	16
- Beroepsinhoudelijke component	16-17
- Honours programme	17
Overgangsregelingen en equivalenties	18
Relatie tussen onderwijsonderdelen en eindkwalificaties	20
Werkvormen en toetsing	21 - 22

De masteropleiding SEC

De masteropleiding SEC bestaat uit twee tracks, Science Education en Science Communication.

OER Article 4 – The programme’s final attainment levels

Vakinhoudelijke bèta- en techniekcompetentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Track / Rol	Beide tracks
Competenties	Vakinhoudelijke bèta- en techniekcompetenties
Eindkwalificaties	<p><i>De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1.1 (voortbouwend op de vakinhoudelijke competenties van de bacheloropleiding) verdiepende kennis¹ en inzicht heeft in de ontwikkeling, de grondbegrippen en theorieën van in ieder geval één gekozen profileringsgebied van de bèta masteropleiding; hij kan die verwerven middels het gekozen vakkenpakket of via de afstudeeropdracht, of beide;</i> <i>1.2 verbredende kennis² en inzicht heeft in de ontwikkeling, de grondbegrippen en theorieën van in ieder geval een of meer andere profileringsgebieden van de bètamasteropleiding;</i> <i>1.3 inzicht heeft in ethische vraagstukken in het bèta- en techniekdomein;</i> <i>1.4 in staat is tot gebruik van wetenschappelijke kennis (theorieën, concepten, modellen, technieken) bij het analyseren van complexe (onderzoeks- of ontwerp)problemen op bètawetenschappelijk en techniekgebied;</i> <i>1.5 in het geval van een leraar VHO, beschikt over de kennis van het schoolvak zoals die beschreven is in de vakinhoudelijke eindtermen van de ICL (zie bijlage C).</i>

Vakinhoudelijke Educatiecompetentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Track / Rol	De SE-track
Competenties	Vakinhoudelijke E-competenties
Eindkwalificaties	<p><i>De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>2.1 kennis en inzicht heeft in de ontwikkeling en de grondbegrippen van onderwijsleertheorie, didactiek en pedagogiek;</i> <i>2.2 kennis en inzicht heeft in de methoden van sociaal-wetenschappelijk onderzoek;</i> <i>2.3 bekend is met de toepassingsmogelijkheden en beperkingen van instrumenten die gebruikt worden bij onderzoek van onderwijsleerprocessen;</i> <i>2.4 in staat is om onderzoeksresultaten te duiden en te verwerken bij het ontwerpen van optimale onderwijsleerprocessen;</i> <i>2.5 in staat is om vanuit bètawetenschappelijke en techniek kennis en onderzoekservaring nieuwe ontwikkelingen te duiden en betekenisvol te maken voor relevante doelgroepen, en dus</i> <ol style="list-style-type: none"> <i>a) na kan gaan of bètawetenschappelijke en technische informatie juist is of juist kan zijn;</i> <i>b) in kan schatten of de ontwikkelingen relevant zijn voor de doelgroep;</i> <i>c) over voldoende schriftelijke en mondelinge communicatievaardigheden beschikt om de informatie betekenisvol te maken (te ‘vertalen’) voor speciale doelgroepen.</i>

¹ Om verdiepende bètawetenschappelijke/technologische kennis te verkrijgen wordt voortgebouwd op de bachelordiscipline van de student. De student verkrijgt daarmee een meer specialistisch inzicht.

² Verbredende bètawetenschappelijke/technologische kennis: de student bouwt voort op zijn kennis van de bètawetenschappelijke/technologische methode en gebruikt deze logica in het ontdekken en duiden van een voor hem disciplineoverschrijdend vakgebied.

Vakinhoudelijke science communication competentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Track / Rol	De SC-track
Competenties	Vakinhoudelijke SC-competenties
Eindkwalificaties	<p>De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij:</p> <p>3.1 kennis en inzicht heeft in de ontwikkeling, de grondbegrippen en theorieën van (wetenschaps)communicatie;</p> <p>3.2 kennis en inzicht heeft in de methoden van sociaal-wetenschappelijk onderzoek;</p> <p>3.3 bekend is met de toepassingsmogelijkheden en beperkingen van communicatieonderzoeksinstrumenten;</p> <p>3.4 in staat is om onderzoeksresultaten te duiden en te verwerken bij het ontwerpen van optimale communicatieprocessen;</p> <p>3.5 in staat is om vanuit bètawetenschappelijke en technische kennis en onderzoekservaring nieuwe ontwikkelingen te duiden en betekenisvol te maken voor relevante doelgroepen, en dus</p> <p>a) na kan gaan of bètawetenschappelijke en technologische informatie juist is of juist kan zijn;</p> <p>b) in kan schatten of de ontwikkelingen relevant zijn voor de doelgroep;</p> <p>c) over voldoende schriftelijke en mondelinge communicatievaardigheden beschikt om de informatie betekenisvol te maken (te 'vertalen') voor speciale doelgroepen.</p>

Competenties van de beginnende leraar VHO

Rol	De leraar VHO
Competenties	Zie SBL/wet BIO /leraar VHO bekwaamheidseisen en de uitwerking daarvan in Bijlage F
Eindkwalificaties (verkort weergegeven)	<p>4.1 Inter-persoonlijke competentie leraar VHO</p> <p>4.2 Pedagogische competentie leraar VHO</p> <p>4.3 Vakinhoudelijke en didactische competentie leraar VHO</p> <p>4.4 Organisatorische competentie leraar VHO</p> <p>4.5 Competentie leraar VHO in het samenwerken met collega's</p> <p>4.6 Competentie leraar VHO in het samenwerken met de omgeving</p> <p>4.7 Competentie leraar VHO in reflectie en ontwikkeling</p>

Professionele E-competentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Rol	De educatieprofessional (medewerker)
Competenties	Professionele E-competenties
Eindkwalificaties	<p>De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij:</p> <p>5.1 in staat is tot geïntegreerd gebruik van wetenschappelijke kennis (onderwijsleertheorieën, concepten, modellen, technieken) bij het analyseren en oplossen van complexe (onderzoeks- of ontwerp)problemen op onderwijsgebied in het bèta- en techniekdomein. De student is in staat een brug te slaan tussen theorie en praktijk;</p> <p>5.2 in staat is oplossingen om te zetten in een voor de opdrachtgever en stakeholders begrijpelijk, hanteerbaar, doelmatig en doeltreffend onderwijsleerproces;</p> <p>5.3 in staat is het implementatie- en evaluatietraject voor de oplossing te ontwerpen, te plannen, te (bege)leiden en uit te voeren</p> <p>Hij:</p> <p>a) ziet daarbij de waarde in van een wetenschappelijke houding voor het functioneren in de beroepspraktijk;</p> <p>b) heeft inzicht in de morele aspecten van het onderwijs (ethisch besef), beschikt over de vaardigheid om conflicterende waarden en normen beargumenteerd tegen elkaar af te wegen, en heeft een habitus die gekenmerkt wordt door verantwoordelijkheidsbesef en kwaliteitsbewustzijn;</p> <p>c) is in staat en bereid tot samenwerken vanuit het principe van een open communicatie en respect voor anderen.</p>

E-onderzoekscompetentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Rol	De educatie-onderzoeker & ontwerper
Competenties	Educatieonderzoeks- en ontwerpcompetenties
Eindkwalificaties	<p><i>De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij:</i></p> <p><i>6.1 in staat is tot zelfstandige en planmatige uitvoering van de kerntaken van de wetenschapsbeoefenaar, zoals probleemstelling formuleren, literatuuronderzoek, onderzoeksopzet, dataverzameling en -bewerking, rapportage;</i></p> <p><i>6.2 in staat is om complexe educatieve problemen binnen het bètawetenschappelijke en technische domein onderzoekbaar te maken;</i></p> <p><i>6.3 in staat is tot gebruik van wetenschappelijke kennis (theorieën, concepten, modellen, technieken) bij het analyseren en oplossen van complexe (onderzoeks- of ontwerp)problemen op educatief gebied;</i></p> <p><i>6.4 in staat is op basis van bestaande kennis, zelfstandig en in teamverband, nieuwe kennis te construeren (theorievorming, modelvorming en instrumentvorming) op het gebied van educatie en deze kennis over te dragen aan wetenschappelijke fora en geïnteresseerden uit de beroepspraktijk en de discussie daarover aan te gaan;</i></p> <p><i>6.5 beschikt over de voor genoemde competenties noodzakelijke academische en intellectuele vaardigheden, zoals de vaardigheid tot kritisch, consistent, rationeel, logisch en creatief denken, over argumenteervaardigheid, over reflectief vermogen en het vermogen tot abstraheren en generaliseren.</i></p>

Professionele SC-competentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Rol	De SC-professional (-adviseur, -medewerker)
Competenties	Professionele SC-competenties
Eindkwalificaties	<p><i>De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij:</i></p> <p><i>7.1 in staat is tot geïntegreerd gebruik van wetenschappelijke kennis (communicatietheorieën, concepten, modellen, technieken) bij het analyseren en oplossen van complexe (onderzoeks- of ontwerp)problemen op (wetenschaps)communicatiekundig gebied in het bèta- en techniekdomein. De student is in staat een brug te slaan tussen theorie en praktijk;</i></p> <p><i>7.2 in staat is oplossingen om te zetten in een voor de opdrachtgever en stakeholders begrijpelijk, hanteerbaar, doelmatig en doeltreffend communicatieproces;</i></p> <p><i>7.3 in staat is het implementatie- en evaluatietraject voor de oplossing te ontwerpen, te plannen, te (bege)leiden en uit te voeren</i></p> <p><i>Hij of zij:</i></p> <p><i>a) ziet daarbij de waarde in van een wetenschappelijke houding voor het functioneren in de beroepspraktijk;</i></p> <p><i>b) heeft inzicht in de morele aspecten van wetenschapscommunicatieproblemen (ethisch besef), beschikt over de vaardigheid om conflicterende waarden en normen beargumenteerd tegen elkaar af te wegen, en heeft een habitus die gekenmerkt wordt door verantwoordelijkheidsbesef en kwaliteitsbewustzijn;</i></p> <p><i>c) is in staat en bereid tot samenwerken vanuit het principe van een open communicatie en respect voor anderen.</i></p>

SC-onderzoekscompetentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Rol	De SC-onderzoeker & ontwerper
Competenties	SC-onderzoeks- en ontwerpcompetenties
Eindkwalificaties	<p><i>De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij:</i></p> <p><i>8.1 in staat is tot zelfstandige en planmatige uitvoering van de kerntaken van de wetenschapsbeoefenaar, zoals probleemstelling formuleren, literatuuronderzoek, onderzoeksopzet, dataverzameling en –bewerking, rapportage;</i></p> <p><i>8.2 in staat is om complexe communicatieproblemen binnen het bètawetenschappelijke en techniek domein onderzoekbaar te maken;</i></p> <p><i>8.3 in staat is tot gebruik van wetenschappelijke kennis (theorieën, concepten, modellen, technieken) bij het analyseren en oplossen van complexe (onderzoeks- of ontwerp)problemen op wetenschapscommunicatiegebied;</i></p> <p><i>8.4 in staat is op basis van bestaande kennis, zelfstandig en in teamverband, nieuwe kennis te construeren (theorievorming, modelvorming en instrumentvorming) op het gebied van wetenschapscommunicatie en deze kennis over te dragen aan wetenschappelijke fora en geïnteresseerden uit de beroepspraktijk en de discussie daarover aan te gaan;</i></p> <p><i>8.5 beschikt over de voor genoemde competenties noodzakelijke academische en intellectuele vaardigheden, zoals de vaardigheid tot kritisch, consistent, rationeel, logisch en creatief denken, over argumenteervaardigheid, over reflectief vermogen en het vermogen tot abstraheren en generaliseren.</i></p>

Ontwikkelingscompetentie en de daarvan afgeleide eindkwalificaties

Rol	Alle rollen
Competenties	Ontwikkelingscompetenties
Eindkwalificaties	<p><i>De opleiding SEC stelt zich ten doel de student zodanig op zijn toekomst voor te bereiden dat hij:</i></p> <p><i>9.1 beschikt over de vaardigheden die nodig zijn voor het zelfstandig vormgeven en voortzetten van de professionele ontwikkeling, zoals reflectie-, informatie- en studievaardigheden, en bekend is met de voor de betreffende disciplines relevante informatiebronnen en –kanalen;</i></p> <p><i>9.2 een professionele werkhouding heeft, gekenmerkt door de bereidheid tot reflectie, het constructief omgaan met feedback op resultaten en persoonlijk functioneren en de gerichtheid op verdere professionele ontwikkeling en/of studie.</i></p>

OER Article 5 – Admission to the programme

In order to obtain proof of admission, the student must meet or, as the case may be, possess:

- a. the general relevant criteria set by the executive board, in the “Policy on fees and enrolment”, laid down in Appendix 1 of the Student Charter (central part), and clarified in Part 1.2 “Entrance and admission” of the mentioned Student Charter;
- b. a certificate, together with the accompanying list of marks, proving that he/she possesses knowledge of a sufficiently high level and broad scope to successfully complete the master programme within the allotted period.

Het management-team van de 3TU masteropleiding SEC draagt zorg voor eenheid van toelatingsbeleid op de drie locaties

Bij aanvang van de studie wordt voor iedere student een leerovereenkomst*3 opgemaakt waarin is aangegeven:

- vooropleiding en titel op grond waarvan de student is toegelaten,
- de eventueel opgelegde aanvullende toelatingseisen,
- welke aanvullende eisen eventueel tijdens de masteropleiding kunnen worden voldaan (homologatie/convergentie programma)
- het vakkenpakket
- de verleende vrijstellingen
- nadere detaillering van studieplanning en studieverplichtingen

Toelating track Science Education

Bachelor	Richting	Toelaatbaar tot de 2-jarige opleiding SEC
Verwante universitaire bachelor	afgeronde universitaire bacheloropleiding in <ol style="list-style-type: none"> 1. informatica 2. natuurkunde 3. scheikunde, life science & technology, farmacie 4. wiskunde 5. industrieel ontwerpen, bouwkunde of een andere bacheloropleiding die naar het oordeel van de toelatingscommissie verwant is aan het schoolvak.	Direct toelaatbaar voor het schoolvak: <ol style="list-style-type: none"> 1. informatica 2. natuurkunde 3. scheikunde 4. wiskunde 5. O&O
Niet-verwante universitaire bachelor	Betreft bacheloropleidingen opgenomen in de verwantschapstabel (minor) bij het betreffende schoolvak of een andere bèta-bacheloropleiding die naar het oordeel van de toelatingscommissie onvoldoende verwant is aan het schoolvak.	Het schakelprogramma wordt opgesteld door de toelatingscommissie SEC aan de hand van de kennisbasis eerstegraadsgebied ICL/VSNU. Het schakelprogramma moet zijn afgerond vóór toelating in de master

- Voor schakelstudenten: rapportageformulier schakelvakken
- Voor reguliere studenten: leerovereenkomst
- Voor zij-instromers: formulier contractstudenten
- Voor double degree studenten: het double degree formulier

		<p>SEC.</p> <p>Met toestemming van de examencommissie mag maximaal 12 EC van het schakelprogramma worden opgenomen als homologatievak in het vakwetenschappelijk jaar van de opleiding.</p>
Master		Toelaatbaar tot de 2-jarige opleiding SEC; mogelijke vrijstelling vakwetenschappelijk jaar
Verwante universitaire master	<p>afgeronde universitaire masteropleiding in</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. informatica 2. natuurkunde 3. scheikunde, life science & technology, farmacie 4. wiskunde 5. industrieel ontwerpen, Bouwkunde <p>of een andere masteropleiding die naar het oordeel van de toelatingscommissie verwant is aan het schoolvak.</p>	<p>Direct toelaatbaar voor het schoolvak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. informatica 2. natuurkunde 3. scheikunde 4. wiskunde 5. O&O
Niet-verwante universitaire master	Een bèta-masteropleiding die naar het oordeel van de toelatingscommissie onvoldoende verwant is aan het schoolvak.	<p>Het schakelprogramma wordt opgesteld door de toelatingscommissie SEC aan de hand van de kennisbasis eerstegraadsgebied ICL/VSNU.</p> <p>Het schakelprogramma moet zijn afgerond vóór toelating in de master SEC.</p> <p>Met toestemming van de examencommissie mag maximaal 12 EC van het schakelprogramma worden gevold als homologatievak met een masterinschrijving</p>
HBO		Toelaatbaar tot de 2-jarige opleiding SEC
	<p>HBO vooropleiding uit het science en techniek domein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natuurkunde • Chemie • Chemische technologie • HLO • Informatica • Bedrijfswiskunde <p>Of een andere hbo-bacheloropleiding die naar het oordeel van de toelatingscommissie verwant is aan het schoolvak.</p> <p>Grade Point Average of 75% (guideline). Completion of the bridging programme guarantees admission to the</p>	<p>Voldoen aan de TUD-eisen Engels en Wiskunde. Het schakelprogramma wordt opgesteld door de toelatingscommissie SEC aan de hand van de kennisbasis eerstegraadsgebied ICL/VSNU.</p> <p>Het schakelprogramma moet zijn afgerond vóór toelating in de master SEC.</p> <p>Met toestemming van de examencommissie mag maximaal 12 EC van het schakelprogramma worden opgenomen als homologatievak in het vakwetenschappelijk jaar van de opleiding.</p>

	programme.	
HBO diploma met 1e graadslesbevoegdheid		Toelating tot vakmaster op grond van voorwaarden die door de vakmaster worden gesteld.
	1e graadslesbevoegdheid in <ul style="list-style-type: none"> • informatica • natuurkunde • scheikunde • wiskunde • O&O Grade Point Average of 75% (guideline).	Voldoen aan de TUD-eisen Engels en Wiskunde.
HBO diploma met 2e graadslesbevoegdheid		
	2e graadslesbevoegdheid in <ul style="list-style-type: none"> • informatica • natuurkunde • scheikunde • wiskunde • O&O De student moet toelaatbaar zijn tot de universitaire bachelor	Voldoen aan de TUD-eisen Engels en Wiskunde. Studenten doen de volledige universitaire bachelor in het schoolvak of een door de toelatingscommissie vast te stellen deel daarvan, mits zij toelaatbaar zijn. De bacheloropleiding moet zijn afgerond vóór toelating tot de master SEC.
PhD		Toelaatbaar tot de 2-jarige opleiding SEC; mogelijke vrijstelling vakwetenschappelijk jaar Voor studenten met een PhD vindt toelating plaats op basis van de onderliggende master, waarbij de PhD-graad tot vrijstellingen kan leiden.
	afgeronde universitaire masteropleiding in <ol style="list-style-type: none"> 1. informatica 2. natuurkunde 3. scheikunde, life science & technology, farmacie 4. wiskunde 5. industrieel ontwerpen, Bouwkunde of een andere masteropleiding die verwant is aan het schoolvak.	Direct toelaatbaar voor het schoolvak: <ol style="list-style-type: none"> 1. informatica 2. natuurkunde 3. scheikunde 4. wiskunde 5. O&O
	Een bèta-masteropleiding die naar het oordeel van de toelatingscommissie onvoldoende verwant is aan het schoolvak.	Het schakelprogramma wordt opgesteld door de toelatingscommissie SEC aan de hand van de kennisbasis eerste graadsgebied ICL/VSNU. Het schakelprogramma moet zijn afgerond vóór toelating in de master SEC. De vakken van het schakelprogramma worden parallel

		aan het basisdeel van de opleiding gevolgd.
Studenten met buitenlandse vooropleiding	een buitenlands bachelor- of masterdiploma in het bèta en techniekdomein	Toelaatbaar tot de 2-jarige opleiding SEC; mogelijke vrijstelling vakinhoudelijk jaar
	Kandidaten dienen te beschikken over een verblijfsvergunning voor onbepaalde tijd. Voorts: 1) beheersing Engelse taal volgens TU richtlijnen 2) goede beheersing van de Nederlandse taal in woord en geschrift 3) Het niveau van onderwijs van het land waar de student zijn vooropleiding gevolgd heeft moet overeenkomen met het niveau in Nederland. 4) Studenten worden alleen tot de opleiding toegelaten als zij een Grade Point Average van ten minste 75% van de maximaal te behalen punten hebben.	De toelatingscommissie stelt toelaatbaarheid en eventuele deficiënties vast.
Zij-instromers		Toelaatbaar tot de 2-jarige opleiding SEC; mogelijke vrijstelling vakinhoudelijk jaar
	Deze studenten hebben een arbeidsrelatie met een VO-school en zijn toelaatbaar op grond van een passende mastervooropleiding (zie hierboven bij masterstudenten) en hebben niet meer dan 15 EC aan deficiënties	Toelating als contractstudent op basis van assessment

Toelating track Science Communication

Bachelor	Hebben een bachelor in het Science & techniek domein en zijn toelaatbaar tot een science & technology master	Toelaatbaar tot de 2-jarige opleiding SEC
Master	Hebben een master in het Science & techniek domein	Toelaatbaar tot de 2-jarige opleiding SEC met mogelijke vrijstelling van vakinhoudelijk jaar
HBO	HBO-bachelor in het Science en Techniekdomein.	Voldoen aan de TUD-eisen Engels en Wiskunde. Het schakelprogramma wordt opgesteld door S&T masteropleiding die de basis vormt voor het vakwetenschappelijk deel van de master SEC. Het schakelprogramma moet zijn afgerond vóór toelating in de master SEC.
Internationale studenten	Toelaatbaar tot een science & technology master. Studenten worden alleen tot de opleiding toegelaten als zij een Grade	Toelaatbaar tot de 2-jarige opleiding SEC met mogelijke vrijstelling van vakinhoudelijk jaar

	<p>Point Average van ten minste 75% van de maximaal te behalen punten hebben.</p> <p>A TOEFL** (Test of English as a Foreign Language) score of at least 100 (internet-based test). Please note that we only accept the TOEFL internet based test.</p> <p>or</p> <p>IELTS** (academic version) overall Band score of at least 7,0.</p> <p>or</p> <p>proof that you have passed the University of Cambridge 'Certificate of Proficiency in English' or the University of Cambridge 'Certificate in Advanced English'</p>	
PhD	toelating plaats op grond van de onderliggende master, waarbij de PhD-grad tot vrijstellingen kan leiden.	Toelaatbaar tot de 2-jarige opleiding SEC met mogelijke vrijstelling van vakinhoudelijk jaar

Science Education – programma

Het masterprogramma Science Education is een 2-jarig programma waarvan het 1^e jaar een vakwetenschappelijke component is en het tweede jaar de beroepsgerichte component.

Vakwetenschappelijke component

Studenten die een schakelprogramma opgelegd hebben gekregen kunnen maximaal 12 EC van dat programma als homologatievakken in de vakwetenschappelijke component van de master opnemen als de examencommissie met een verzoek daartoe instemt.

Natuurkunde

Het vakwetenschappelijk deel van de lerarenopleiding Natuurkunde bestaat uit drie delen te weten:

1. Verdiepingsvakken Applied Physics (24 EC)
 - Een keuze uit vakken uit de G-lijst én uit de D-lijst
 - 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 (Grondslagen en geschiedenis van de natuurkunde (Natk4allGGN 6ECTS))
2. Wetenschappelijk Onderzoek (SL3502 - 30 EC)
 - Een onderzoeksproject onder leiding van een of meer docenten van de afdeling Technische Natuurkunde van de TU Delft of van SEC (30 EC)
3. 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 student realiseert hiermee een integratie van vakwetenschap en vakdidactiek door elementen uit het vakwetenschappelijk onderzoek te verweven met het fysisch-didactisch ontwerp en eventueel onderzoek van onderwijs en vakdidactiek.

Totaal 60 EC

Scheikunde

Het vakwetenschappelijk deel van de lerarenopleiding scheikunde bestaat uit drie delen te weten:

1. 24 studiepunten uit vakken van de master Chemical Engineering, omvattende:
 - Vakken van de "track" Chemical Product Engineering (9-15 studiepunten: *CH3173a (6ec) en CH3372a (3ec)* en/of *CH3162a (6ec)*)
 - Vakken naar keuze van de Delftse MSc opleidingen Chemical Engineering en Life Science & Technology (9-15 studiepunten)
2. Wetenschappelijk Onderzoek (SL3502 - 30 EC)
 - Chemisch onderwerp bij de afdelingen ChemE, RST of BT, of bij SEC
3. Chemisch-didactisch ontwerp – relatie onderzoek en onderwijs (SL3571- 6 EC)
 - De student realiseert hiermee een integratie van vakwetenschap en vakdidactiek door elementen uit het vakwetenschappelijk onderzoek te verweven met het chemisch-didactisch ontwerp, en eventueel onderzoek van onderwijs en vakdidactiek.

Totaal 60 EC

Wiskunde

Het vakwetenschappelijk deel van de opleiding SEC, lerarenopleiding wiskunde bestaat uit drie delen te weten:

1. Verdiepingsvakken Applied Mathematics (24 EC)
 - Een keuze uit 3 vakken uit de master Applied Mathematics of van Mastermath in overleg met de adviseur wiskunde van de examencie SEC
 - SL5110 Meetkunde voor leraren VHO of Geometry van Mastermath
2. Wetenschappelijk Onderzoek (SL3502 – 30 EC)
 - Een onderzoeksproject onder leiding van een of meer docenten van de afdeling Technische Wiskunde van de TU Delft of van SEC
3. 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 student realiseert hiermee een integratie van vakwetenschap en vakdidactiek door elementen uit het vakwetenschappelijk onderzoek te verweven met het mathematisch-didactisch ontwerp en eventueel onderzoek van onderwijs en vakdidactiek.

Totaal 60 EC

Informatica

Het vakwetenschappelijk deel van de opleiding SEC, lerarenopleiding informatica bestaat uit drie delen te weten:

1. Verdiepingsvakken Computer Science of Computer Engineering (24 EC)

- WM0332IN Methodology of Science and Engineering (4 EC)

- Minimaal 20 EC uit:

->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 (5 EC)

->IN4303 Compiler Construction (5 EC)

->IN4315 Software ArchiTecture (5 EC)

->IN4252 Web Science & Engineering (5 EC)

In overleg met de Adviseur Informatica van de Examencommissie SEC kunnen ook andere specialisatie vakken uit de masterprogramma's Computer Science en Computer Engineering in het verplichte deel worden opgenomen

2. Wetenschappelijk Onderzoek (SL3502 - 30 EC)

Het onderzoek vindt plaats in een van de expertisegebieden, bij voorkeur inclusief een vertaling naar het onderwijs

3. Informatica-didactisch ontwerp iV relatie onderzoek en onderwijs (SL3571- 6 EC)

De student maakt een ontwerp dat gerelateerd is aan het onderzoek dat hij/zij verricht heeft. De student realiseert hiermee een integratie van vakwetenschap en vakdidactiek door elementen uit het vakwetenschappelijk onderzoek te verweven met het informatica-didactisch ontwerp, en eventueel onderzoek van onderwijs en vakdidactiek

Totaal 60 EC

O&O

Het vakwetenschappelijk deel van de lerarenopleiding Onderzoek en Ontwerpen/NLT bestaat uit drie delen te weten:

1. Verdiepingsvakken Industrieel Ontwerpen of Bouwkunde (24 EC)

- IO (24 EC): studenten volgen 24 EC masterspecifieke vakken bij de masteropleidingen IPD of DfI:

->ID4170 Advanced Concept Design 21 EC (IPD)

->ID4010 Design Theory & Methodology 3 EC (IPD)

of

->ID4210 Prod. Understanding, Use & Experience 6 EC (DfI)

->ID4216 Context & Conceptualisation 6 EC (DfI)

->ID4250 Project Exploring Interactions 9 EC (DfI)

->ID4010 Design Theory & Methodology 3 EC (DfI)

- BK (30 EC): De student kiest één van de Master 1 programma's van de track Architectuur of voor het Master 1 programma van de track Urbanism.

2. Wetenschappelijk Onderzoek/Ontwerp (SL3502 - 30 EC)

Een onderzoeks/ontwerpproject onder leiding van een of meer docenten van de faculteiten IO of BK van de TU Delft (30 EC).

- IO: programma in overleg.

- BK: Dit deel van het programma Master 2 biedt studenten extra kennis en vaardigheden voor ontwerpen en onderzoeken. Daarvoor bestaat het programma uit twee vakken:

->AR0896 Van Gezel tot Meester 21 EC

->Electives 3EC

3. O&O/NLT-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 student realiseert hiermee een integratie van vakwetenschap en vakdidactiek door elementen uit het vakwetenschappelijk onderzoek te verweven met het O&O/NLT-didactisch ontwerp en eventueel onderzoek van onderwijs en vakdidactiek.

Totaal 60EC

Onderzoek als onderdeel van het vakwetenschappelijk jaar

Vakcode		vaknaam	EC	Opmerkingen
SL3502	Thesis research Education	Afstudeeronderzoek Educatie	30	
SL3571	Educational design project	Vak-didactisch Ontwerp	6	

Beroepscomponent - Basisdeel Educatie

Studenten die een schakelprogramma opgelegd hebben gekregen kunnen maximaal 12 EC van dat programma volgen met een masterinschrijving, parallel aan (het basisdeel van) de beroepsgerichte component als de examencommissie met een verzoek daartoe instemt. Dit is van toepassing op studenten die vrijstelling kunnen vragen voor de vakwetenschappelijke component en een deel van de beroepsgerichte component van de opleiding.

Vakdidactiek 1 / 2 en Oriënterende stage / School practicum A worden parallel gevolgd. Met toestemming van de examencommissie kan hiervan worden afgeweken.

Vakcode		Vaknaam	EC	Opmerkingen
SL3111	Research Methodology	Methoden van onderzoek	3	Maakt geen deel uit van het minorprogramma
SL3031		Didactische vaardigheden	3	
SL3041		Oriënterende stage	3	
SL3462		Onderwijskunde	6	
En aan het schoolvak gekoppeld:				
Natuurkunde				
SL3122		Vakdidactiek Natuurkunde 1	2	
SL3332		Vakdidactiek Natuurkunde 2	4	
SL3164		School practicum Natuurkunde A	9	Na afronding van oriënterende stage; 12 EC in het minorprogramma
Of: Scheikunde				
SL3132		Vakdidactiek Scheikunde 1	2	
SL3342		Vakdidactiek Scheikunde 2	4	
SL3174		School practicum Scheikunde A	9	Na afronding van oriënterende stage; 12 EC in het minorprogramma
Of: Wiskunde				
SL3142		Vakdidactiek Wiskunde 1	2	
SL3352		Vakdidactiek Wiskunde 2	4	
SL3184		School practicum Wiskunde A	9	Na afronding van oriënterende stage; 12 EC in het minorprogramma
Of: Informatica				
SL3152		Vakdidactiek Informatica 1	2	
SL3362		Vakdidactiek Informatica 2	4	
SL3194		School practicum Informatica A	9	Na afronding van oriënterende stage; 12 EC in het minorprogramma
Of: O&O-techniek				
SL3712		Vakdidactiek O&O 1	2	
SL3722		Vakdidactiek O&O 2	4	
SL3732		School practicum O&O A	9	Na afronding van oriënterende stage; 12 EC in het minorprogramma
Of: O&O-natuurkunde				
SL3122		Vakdidactiek Natuurkunde 1	2	
SL3332		Vakdidactiek Natuurkunde 2	4	
SL3164		School practicum Natuurkunde A	9	
Of: O&O-wiskunde				
SL3142		Vakdidactiek Wiskunde 1	2	
SL3352		Vakdidactiek Wiskunde 2	4	
SL3184		School practicum Wiskunde A	9	
		Totaal	30	

Beroepscomponent - Verdiepingsdeel Educatie

Aan het verdiepingsprogramma mag pas worden deelgenomen als een deficiëntie- c.q. schakelprogramma, het vakwetenschappelijk deel en het basisdeel van de opleiding zijn afgerond.

Vakdidactiek 3 en School practicum B worden parallel gevolgd.

Met toestemming van de examencommissie kan van het bovenstaande worden afgeweken.

Vakcode		Vaknaam	EC	Opmerkingen
SL 3012	Professionalization in SC/SE	Professionalisering in SC/SE	3	
SL3021		Ontwerpen van educatieve en communicatieve producten en processen	6	
SL3311		Onderzoek van onderwijs	6	
En aan het schoolvak gekoppeld: Natuurkunde				
SL3371		Vakdidactiek Natuurkunde 3	3	
SL3414		School practicum Natuurkunde B	12	
Of: Scheikunde				
SL3381		Vakdidactiek Scheikunde 3	3	
SL3424		School practicum Scheikunde B	12	
Of: Wiskunde				
SL3391		Vakdidactiek Wiskunde 3	3	
SL3434		School practicum Wiskunde B	12	
Of: Informatica				
SL3401		Vakdidactiek Informatica 3	3	
SL3444		School practicum Informatica B	12	
Of: Techniek en O&O				
SL3741		Vakdidactiek Techniek en O&O 3	3	
SL3751		School practicum Techniek en O&O B	12	
		Totaal	30	

Science Communication – programma

Het masterprogramma Science Communication is een 2-jarig programma met daarin een vakwetenschappelijke component en een beroepsgerichte component. De beide componenten worden niet in volgorde gedaan. De student maakt zelf een planning.

Vakwetenschappelijke component

<p>Een keuze van mastervakken in het verlengde van de gevolgde bachelor-opleiding, met daarin verdieping en verbreding en een onderzoek. De student stelt het programma samen in overleg met de opleidingscoördinator. Het programma behoeft goedkeuring van de (sub)examencommissie.</p> <p>The science and technology programme has four elements:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master courses: 20-30 ECTS • Research: 20-30 ECTS • Design, design methodology and modelling: 5-10 ECTS • Ethics, history and general knowledge subjects: 5-10 ECTS <p>Totaal 60 EC</p>

Beroepsinhoudelijke component

Met toestemming van de examencommissie kan worden afgeweken van de aangegeven volgorde in het programma.

Vakcode	Course name	Vaknaam	EC	Opmerkingen
SL3012	Professionalization SC/SE	Professionalisering in SC/SE	3	
SL3021	The designing of education or communication products and processes	Ontwerpen van educatieve en communicatieve producten en processen	6	
SL3051	Introduction to Communication Sciences		3	De beide introductievakken dienen voorafgaand aan de andere vakken van de opleiding te worden gevolgd, m.u.v. SL3231, SL3251 en SL3611
SL3061	Introduction to Science Communication		3	
SL3221	Communication policy and strategy		6	
SL3231	High-tech Innovation Marketing		3	
SL3251	Science Communication Colloquium		2	
SL3611	Science Journalism Extensive Course	Wetenschapsjournalistiek	4	
SL3511	Science Communication Internship		9	
Research				
SL3111	Research Methods in Social Sciences	Methoden van onderzoek	3	Voorwaardelijk voor thesis
SL3531	Research Project Preparation		3	Voorwaardelijk voor thesis
SL3521	The SC thesis 1-year programme		15	De thesis kan worden gestart als alle overige vakken van het programma zijn afgerond
SL3541	SC thesis 2-year programme		35	De thesis kan worden gestart als alle overige vakken van het programma zijn afgerond
SL3581	SC thesis 3-year programme (DD)		35	De thesis kan worden gestart als alle overige vakken van het programma zijn afgerond
			60	
Extra courses (reserve vakken)				

SL3551	Advanced Science Communication		3-6	
SL3561	Education and Communication in practice	Educatie en Communicatie in de praktijk	8-12	

Honours programme

The Honours Programme consists of at least 20 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 coherent package of at least 15 ec of challenging course modules or projects composed by the student.

Collective Part (5 EC) UD2010, Critical Reflection on Technology, 5EC, obligatory
Individual Part (15 EC) Example: AS1000HPM, Company Oriented Honours Programme of Applied Sciences, 15EC

Overgangsregelingen en equivalenties

De schakelstudenten van S-SEC worden gestimuleerd zoveel mogelijk gebruik te maken van mastermath en Natk4all.

Wiskunde equivalenties deficiënte vakken bij mastermath

		Equivalentie	Mastermath
TW1010	Wiskundige Structuren		Fundamenten
SL5110	Meetkunde voor leraren VHO		Meetkunde
SL5100	Geschiedenis van de wiskunde voor leraren VHO		Geschiedenis
TW1060	Algebra		Algebra-Getaltheorie
SL5120	Stochastiek voor leraren VHO		Stochastiek

Logica vervalt voor alle studenten.

Natuurkunde equivalenties deficiënte vakken bij Natk4all.nl

		Equivalentie	Natk4all.nl
TN2302/03 en 2313	Quantum mechanica		www.natk4all.nl/quantum.htm
TN2612	Relativiteitstheorie		www.natk4all.nl/RLT.htm
TN2053	Elektriciteit en Magnetisme		www.natk4all.nl/e&m.htm
TN2953SK	2 Research proeven		www.natk4all.nl/experimenten.htm

Programma 2014 en eerder			Programma met ingang van 2015-2016		
Code	naam	ECTS	Code	naam	ECTS
	De onderverdeling van de theses..			..verdeling in 1-2-3 jarig programma	
SL3521	Science Communication Thesis	15	SL3521	SC thesis 1-year programme	15
SL3541	Integrated Science Communication Thesis	15 - 45	SL3541	SC thesis 2-year programme	35
			SL3581	SC thesis 3-year programme	35

Programma 2013-2014			Programma met ingang van 2014-2015		
Code	naam	ECTS			
SL3111	Research Methodology in Social Sciences	3	Research Methods in Social Sciences	SL3111	3
SL3231	Science Marketing and Innovation	3	High-tech Innovation Marketing	SL3231	3

Programma tot 2011-2012			Programma met ingang van 2012-2013		
Code	naam	ECTS	Code	naam	ECTS
SL 3241	Mass Communication	3	SL 3051	Introduction to Communication Sciences	3
SL 3481	Research Methodology in the Social Sciences 2	3		Dit vak komt als zelfstandig vak te vervallen. Studenten die het vak in hun programma hebben	

				opgenomen, voeren het vak uit als onderdeel van hun thesis. Het cijfer wordt apart ingevoerd.	
--	--	--	--	---	--

Programma tot 2009-2010			Programma met ingang van 2010-2011		
Code	naam	ECTS	Code	naam	ECTS
SL3451	Onderwijskunde: Onderwijstaken	2	SL3462	Onderwijskunde	6
SL3461	Onderwijskunde: Pedagogische Opdracht en begeleidingstaken	2			
SL3471	Onderwijskunde: Adolescentiepsychologie	2			

Relatie tussen onderwijsonderdelen en eindkwalificaties

Onderwijsonderdeel	Thema's binnen onderwijsonderdelen	Gerealiseerde eindkwalificaties ⁴
Gemeenschappelijke vakken Educatie & Wetenschapscommunicatie	(alle)	2.2; 2.3; 2.5; 3.2; 3.3; 3.5; 4.3; 5.1; 6.1; 6.2; 6.3; 6.4; 7.1; 8.1; 8.2; 8.3; 8.4.
Bèta-mastervakken		1.3; 1.4; 1.5 2.5; 3.5; 6.1; 8.1.
Specialisatievakken Educatie	Onderwijskunde	2.1; 4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.7 5.1; 5.2; 5.3.
	Vakdidactiek en Bètadidactiek	2.1; 4.1; 4.2; 4.3; 4.5; 4.6; 4.7.
	Stage	2.1 4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.7; 5.1; 5.2; 5.3.
	Onderzoeken en ontwerpen	2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 4.3; 4.4; 4.5; 4.7; 5.1; 5.2; 5.3; 6.1; 6.2; 6.3; 6.4; 6.5.
Specialisatievakken Wetenschapscommunicatie	Communicatietheorie	3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 7.1; 8.3; 8.5.
	Communicatiekundig onderzoeken en ontwerpen	3.2; 3.3; 3.4; 3.5 7.1; 7.2; 7.3 8.1; 8.2; 8.3; 8.4; 8.5.
	Communicatie in en vanuit organisaties	3.5; 7.1; 7.2; 7.3; 8.1; 8.2; 8.3; 8.5.
Afstudeeronderzoek (SE en SC deel)		1.3; 1.4 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 5.1; 5.2; 5.3; 6.1; 6.2; 6.3; 6.4; 6.5; 7.1; 7.2; 7.3 8.1; 8.2; 8.3; 8.4; 8.5.

⁴ Competenties 1.1, 1.2, 9.1 en 9.2 komen in elk onderwijsonderdeel terug en zijn niet in het overzicht opgenomen.

Werkvormen en toetsing

Onderwijsonderdeel	Thema of vak	Werkvormen	Toetsing
Gemeenschappelijk SC/SE-deel	Inleiding communiceren, leren en onderwijzen SL3031 Diva SL3021 OCE SL3012 Integratie SC/SE SL3111 MvO	Werkcolleges, zelfstudie, minilessen, met peer review studenten	Analyse van onderwijs en communicatie omgeving; groepsopdrachten en individuele opdrachten, 'advies-rapport' over onderwijs en communicatie. Door: Docent
Bèta-mastervakken	Vakwetenschappelijke verdieping en verbreding	Colleges, werkcolleges, zelfstudie, onderzoek, samenwerkend leren	Te bepalen door de betreffende opleiding
Specialisatie deel Educatie	Onderwijskunde SL3462	Werkcolleges, zelfstudie, samenwerkend leren, producerend leren, met peer review studenten	Tentamen, groepsopdrachten en individuele opdrachten. Door: Docent; beoordelingsformulier;
	Vakdidactiek 1,2 en 3	Werkcolleges, samenwerkend leren, producerend leren	Groepsopdrachten en individuele opdrachten, reflectie. Door: Docent, onderlinge afstemming vakdidactici over wijze beoordelen; beoordelingsformulier;
	Schoolpracticum A en B	Schoolpracticum	Praktijkobservaties, coaching op de werkplek, reflectie, portfolio. Door: Vakdidacticus met inachtneming oordeel SPB/BOS; Steeksproefsgewijs worden portfolio's door de examencie in 3TU verband herbeoordeeld
	Onderzoek & ontwerp (communicatiekundig & onderwijskundig) SL3021 OCE SL3531 MvO SL3571 vakdidactisch ontwerp	Werkcolleges, samenwerkend leren, producerend leren, met peer review studenten	(Voorstel voor) ontwerp of onderzoek, lesmateriaal, lesseries, design report communicatiemiddelen, reflectie. Door: Docent, groeps- en individueel assessment
Specialisatie deel Educatie en Wetenschaps-communicatie	Methoden van sociaal wetenschappelijk onderzoek SL3531 MvO	Werkcolleges, zelfstudie, met peer review studenten	Onderzoeksvoorstel Door: Docent; beoordelingsformulier;
	Onderzoek & ontwerp (communicatiekundig & onderwijskundig) SL3021 OCE	Werkcolleges, samenwerkend leren, producerend leren, met peer review studenten	(Voorstel voor) ontwerp of onderzoek, lesmateriaal, lesseries, design report communicatiemiddelen, reflectie. Door: Docent, groeps- en individueel assessment
Specialisatie deel Wetenschaps-communicatie	Communicatietheorie SL3051 Intro CS SL3061 Intro SC SL3221 Pol&Strat SL3231 Innov SL3611 Journ	Werkcolleges, samenwerkend leren, producerend leren, met peer review studenten	Mondelinge tentamens en opdrachten, toepassing van theorie in praktijkproblemen, peer-assessment Door: Docent; beoordelingsformulier;
	Onderzoek & ontwerp (communicatiekundig & onderwijskundig) SL3021 OCE SL3531 MvO	Werkcolleges, samenwerkend leren, producerend leren, met peer review studenten	(Voorstel voor) ontwerp of onderzoek, lesmateriaal, lesseries, design report communicatiemiddelen, reflectie. Door: Docent, groeps- en individueel assessment

	Communicatie in en vanuit organisaties SL3511 Internship SL3231 CPS	Werkcolleges, samenwerkend leren, producerend leren	Opdrachten, toepassing van theorie in de vorm van communicatie- en marketingplannen; stageverslag Door: Docent met inachtneming oordeel stagebegeleider bedrijf; beoordelingsformulier;
Onderzoek	Vakwetenschappelijk Bèta en techniek onderzoek SL3502	Zelfstandig onderzoek	Verslag, werkwijze, presentatie; 3 beoordelaars, allen WP, waaronder de vakdidacticus, de begeleider en een hoogleraar, conform art 27 RRvE TNW; met grading scheme en beoordelingsformulier MEP TNW
	Onderzoek van onderwijs (VHO) SL3311 OvO	Zelfstandig onderzoek	Verslag, werkwijze, presentatie Door: Docent; 3TU beoordelingsformulier; steeksproefsgewijs worden verslagen door de examencie in 3TU verband herbeoordeeld
	Geïntegreerd onderzoek SL3521 Thesis SL3541 Int thesis	Zelfstandig onderzoek	Verslag, werkwijze, presentatie 3 beoordelaars, allen WP, waaronder de vakdidacticus, de begeleider en een hoogleraar, conform art 27 RRvE TNW; met grading scheme en beoordelingsformulier MEP TNW Steeksproefsgewijs worden verslagen door de examencie in 3TU verband herbeoordeeld