

**Opleidings specifieke bijlage bij de  
Onderwijs- en examenregeling**

**Programme specific appendix to the  
Teaching and Examination Regulations**

**Master  
Science Education and Communication**

**Technische Universiteit Delft /  
Delft University of Technology**

**2020-2021**

## Inhoudsopgave

Masteropleiding Science Education and Communication (SEC) .....	3
1 Eindkwalificaties en competenties .....	3
2 Track Science Education – Lerarenopleiding .....	5
2.1 Toelating .....	5
2.2 Taal .....	7
2.3 Zij-instromers .....	7
2.4 Stages .....	7
2.5 Programma .....	7
2.6 Examens en herkansingen .....	13
2.7 Getuigschriften .....	14
3 Track Communication Design for Innovation .....	15
3.1 Admission to the programme .....	15
3.2 Language .....	15
3.3 Programme .....	15
4 Overgangsregelingen en equivalenties .....	17
4.1 Equivalenties binnen het programma van de TU Delft lerarenopleiding .....	17
4.2 Overgangsregeling per september 2020 .....	18
4.3 Overige equivalenties en programmawijzigingen .....	19
Bijlage 1: Programma/Programme .....	22
Bijlage 2: Exit qualifications in English .....	23

# Masteropleiding Science Education and Communication (SEC)

De masteropleiding SEC bestaat uit twee tracks, Science Education (lerarenopleiding) en Communication Design for Innovation.

## 1 Eindkwalificaties en competenties

De eindtermen van de opleiding zijn vastgesteld in 3TU-verband. Het betreft vakwetenschappelijke competenties en competenties die nodig zijn om goed te functioneren in de functies waarvoor de opleiding voorbereidt. De vakwetenschappelijke competenties betreffen vakinhoud op het gebied van bèta en techniek en, afhankelijk van de gekozen specialisatie, vakinhoud op het gebied van educatie of communicatie. De beroepsgerichte competenties betreffen de competenties van een educatie- of communicatieprofessional en onderzoekscompetenties. De competenties voor de lerarenopleiding omvatten de wettelijke bekwaamheidseisen leraar VHO conform titel 4 van het Besluit Bekwaamheidseisen Onderwijspersoneel.

De onderstaande tabellen geven een overzicht van deze competenties\*.

<b>Een afgestudeerde van SEC:</b>	
<b>1</b>	<b>Is competent in een of meer bèta-disciplines en in onderwijs- of communicatiewetenschappen</b>
1a	Toont begrip van theorieën in een of meer bèta- (STEM) disciplines.
1b	Toont beheersing van educatie- en communicatiewetenschappelijke theorieën, begrip van de bouwstenen en grondslagen van deze wetenschappelijke theorieën en hun onderlinge relaties.
<b>2</b>	<b>Is competent in het doen van onderzoek</b>
2a	Een SEC-afgestudeerde is in staat onderwijs of communicatie gerelateerde onderzoeksvragen te formuleren binnen de complexe context van innovatie.
2b	Heeft begrip van de onderlinge relaties tussen theorieën en is in staat om zelf een theoretisch raamwerk te ontwikkelen.
2c	Een SEC-afgestudeerde heeft kennis van sociaal-wetenschappelijke onderzoeksmethoden en kan een onderzoek opzetten.
2d	Een SEC-afgestudeerde kan een onderzoek uitvoeren, gebruik makend van diverse relevante methoden.
2e	Een SEC-afgestudeerde is in staat een bijdrage op MSc-niveau te leveren aan de 'body of scientific knowledge' met zelfstandig werk dat potentie tot publicatie heeft.
<b>3</b>	<b>Is competent in ontwerpen</b>
3a	De SEC-afgestudeerde is in staat een ontwerp vraag te formuleren binnen de complexe context van innovatie.
3b	De SEC-afgestudeerde heeft kennis van ontwerpmethoden.
3c	Een SEC-afgestudeerde is in staat om educatieve en/of communicatieve innovaties, of onderdelen daarvan, te ontwerpen op basis van systematische analyse van een probleem in zijn dynamische context.
3d	De SEC-afgestudeerde kan op basis van systematische analyse integratieve en adaptieve strategieën ontwerpen die bètawetenschap en maatschappij verbinden.
<b>4</b>	<b>Heeft een academische houding</b>
4a	Een SEC-afgestudeerde is in staat om adequate vragen te stellen en een open kritisch-opbouwende houding aan te nemen wanneer geconfronteerd met complexe problemen in een onderwijs- en/of socio-technische context.
4b	Een SEC-afgestudeerde is in staat om kennis uit verschillende tradities en bronnen te verwerken (inclusief ervaring, creativiteit en intuïtie) en keuzes te expliciteren met verwijzing naar de betreffende bron.
<b>5</b>	<b>Beschikt over academische intellectuele basisvaardigheden</b>
5a	Een SEC-afgestudeerde is in staat om onderwijs- en/of socio-technische praktijken te analyseren en middels ontwerpen te verbeteren, gebruikmakend van de uitkomsten van wetenschappelijk onderzoek van anderen of eigen onderzoek.
5b	Een SEC-afgestudeerde is in staat tot kritische zelfreflectie, het ontwikkelen van een professionele identiteit en een actiegericht persoonlijk ontwikkelingsplan.

5c	Een SEC-afgestudeerde is in staat om de morele en sociale consequenties van wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen te analyseren en deze kennis in het eigen werk te gebruiken.
<b>6 Is competent in samenwerking en communicatie</b>	
6a	Een SEC-afgestudeerde is in staat om in een (interculturele en) interdisciplinaire omgeving te werken en samen te werken.
6b	Een SEC-afgestudeerde is in staat een katalysator van verandering te zijn, commitment voor handelen te creëren, en verantwoordelijkheid te nemen.
6c	Een SEC-afgestudeerde is in staat om de uitkomsten van eigen wetenschappelijk onderzoek te presenteren in academische, institutionele en/of publieke context.
6d	Een SEC-afgestudeerde is in staat om bij te dragen aan de vertaling van bèta-wetenschappelijke kennis naar actiegerichte uitkomsten, praktische beleidsadviezen en maatschappelijk begrip.
<b>7 Heeft begrip voor de huidige sociale context</b>	
7a	Een SEC-afgestudeerde is bekend met de uitdagingen voor de toekomst van onze samenleving.
7b	Een SEC-afgestudeerde is bekend met de contextuele, culturele en institutionele factoren die wetenschap, technologie en onderwijsbeleid bepalen.
7c	Een SEC-afgestudeerde interpreteert deze uitdagingen en factoren vanuit een educatie- dan wel communicatieperspectief.
<b>8 Voldoet aan de wettelijke bekwaamheidseisen voor de lerarenopleiding (alleen voor Science Education)</b>	
	De bekwaamheid tot het geven van onderwijs omvat de volgende bekwaamheden: a. de vakinhoudelijke bekwaamheid; b. de vakdidactische bekwaamheid; c. de pedagogische bekwaamheid. Met de kennis en kunde ten aanzien van de bekwaamheden, toont de leraar aan dat hij of zij het werk als leraar en als deelnemer aan de professionele onderwijsgemeenschap die hij of zij samen met collega's vormt, kan verrichten op een professioneel doelmatige en verantwoorde wijze.

\*Please see Bijlage 2 for the exit qualifications in English.

## 2 Track Science Education – Lerarenopleiding

### 2.1 Toelating

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;

\* Deze tekst is overgenomen uit de OER, die alleen in het Engels beschikbaar is, en kan om juridische redenen niet vertaald worden.

Het managementteam van de 3TU masteropleiding SEC draagt zorg voor eenheid van toelatingsbeleid op de drie locaties.

#### 2.1.1 Toelatingseisen op grond waarvan een bewijs van toelating kan worden afgegeven

Tot de masteropleiding kunnen worden toegelaten studenten die met succes een relevante bacheloropleiding hebben afgesloten.

Als naar het oordeel van de toelatingscommissie sprake is van deficiënties in kennis of vaardigheden zal een deficiëntieprogramma worden opgelegd waarmee de student zich toelaatbaar kan maken. Een en ander is uitgewerkt in de ‘Kaderstellende richtlijn voor toelating’ hieronder.

#### 2.1.2 Kaderstellende richtlijn voor toelating track Science Education (leraar vho)

Bij de beoordeling van een toelatingsaanvraag en de vaststelling van aard en omvang van het deficiëntie- en/of homologatieprogramma door de toelatingscommissie wordt:

- 1) Aangesloten bij:
  - a) De landelijke door de Interdisciplinaire Commissie Lerarenopleidingen (ICL) van de Vereniging van Universiteiten (VSNU) aangegeven richtlijnen die zijn opgetekend in “Vakinhoudelijk masterniveau voor de academische lerarenopleiding”.
  - b) de vigerende ‘verwantschapstabel’ (Regeling van de Staatssecretaris van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap van 14 juni 2011, nr. DL/299780 houdende wijziging van de Regeling verwantschapstabel educatieve minor).
  - c) de landelijke doorstroommatrix ([doorstroommatrix.nl](http://doorstroommatrix.nl)).
- 2) Afstemming gezocht met de 3TU SEC-partners.
- 3) Zorg gedragen dat de vakken van een deficiëntie- en/of homologatieprogramma minimaal van Bachelor niveau zijn.

#### 2.1.3 Bachelorgetuigschriften die rechtstreeks toegang geven

De volgende bachelorgetuigschriften van de daarbij genoemde instellingen voor hoger onderwijs geven rechtstreeks toegang tot de masteropleiding SEC:

- Voor de track Science Education (lerarenopleiding):
  - Voor de specialisatie informatica: alle universitaire opleidingen informatica en technische informatica, inclusief electrical engineering aan de TU Delft, software science en webscience van de TU/e en Business & IT van UT.
  - Voor de specialisatie natuurkunde: alle universitaire opleidingen natuurkunde en technische natuurkunde inclusief advanced technology van de UT.
  - Voor de specialisatie scheikunde: alle universitaire opleidingen scheikunde en scheikundige technologie, Molecular Science and Technology, Life Science and Technology en (Bio)farmacie.
  - Voor de specialisatie wiskunde: alle universitaire opleidingen wiskunde en technische wiskunde.
  - Voor de specialisatie ontwerpen: alle universitaire opleidingen Industrieel Ontwerpen en Bouwkunde (zie ook § 1.2.3.3 Beperkte tweedegradsbevoegdheid voor O&O-studenten van IO en BK).

### 2.1.4 Getuigenschappen die niet rechtstreeks toegang geven

1. Voor studenten met een WO-Bachelor diploma in een schoolvakverwante discipline geldt:
  - a. Toelating tot het beroepsgerichte jaar van de lerarenopleiding is uitsluitend mogelijk indien de student het deficiëntieprogramma heeft afgerond of indien de student nog maximaal 6 EC moet behalen van het deficiëntieprogramma met als aanvullende voorwaarde dat de student in samenspraak met de studieadviseur een studieplanning maakt en deze ter goedkeuring voorlegt aan de opleidingsdirecteur. Een student die het deficiëntieprogramma nog niet heeft afgerond mag geen vakken uit het verdiepingsdeel van de master volgen.
  - b. Maximaal 12 EC van het deficiëntieprogramma kan worden behaald naast of binnen (homologatie/convergentie vakken) het vakwetenschappelijk deel van het masterprogramma.
2. Voor studenten met een WO-Masterdiploma in een schoolvakverwante discipline, geldt:
  - a. Toelating tot de master SEC is uitsluitend mogelijk indien de student het deficiëntieprogramma heeft afgerond of indien de student nog maximaal 6 EC moet behalen van het deficiëntieprogramma met als aanvullende voorwaarde dat de student in samenspraak met de studieadviseur een studieplanning maakt en deze ter goedkeuring voorlegt aan de opleidingsdirecteur. Een student die het deficiëntieprogramma nog niet heeft afgerond mag geen vakken uit het verdiepingsdeel van de master volgen.
3. Voor studenten met een HBO-bachelor diploma geldt:
  - a. Toelating tot de master SEC is uitsluitend mogelijk indien de student het deficiëntieprogramma heeft afgerond of indien de student nog maximaal 6 EC moet behalen van het deficiëntieprogramma met als aanvullende voorwaarde dat de student in samenspraak met de studieadviseur een studieplanning maakt en deze ter goedkeuring voorlegt aan de opleidingsdirecteur. Een student die het deficiëntieprogramma nog niet heeft afgerond mag geen vakken uit het verdiepingsdeel van de master volgen.
  - b. Maximaal 12 EC van het deficiëntieprogramma kan worden behaald naast of binnen (homologatie/convergentie vakken) het vakwetenschappelijk deel van het masterprogramma.
4. Studenten met een HBO-diploma waaraan is gekoppeld een 1e-graadslesbevoegdheid kunnen, onder voorwaarden genoemd bij punt 3, worden toegelaten tot het vakwetenschappelijk deel van de master SEC.
5. Voor studenten met een PhD vindt toelating plaats op basis van de onderliggende master, waarbij de PhD-grad tot vrijstellingen kan leiden.

### 2.1.5 Beperkte tweedegraadsbevoegdheid voor Onderzoeken & Ontwerpen (O&O)-studenten van Industrieel Ontwerpen (IO) en Bouwkunde (BK)

Studenten IO zijn toelaatbaar voor O&O in combinatie met een beperkte tweedegraadsbevoegdheid natuurkunde. Studenten BK zijn toelaatbaar voor O&O in combinatie met een beperkte tweedegraadsbevoegdheid wiskunde. Beiden kunnen O&O combineren met een beperkte tweedegraadsbevoegdheid techniek.

Op basis van een IO-diploma behaald voor 2007 of een IO-/BK-diploma aan een andere universiteit wordt op basis van het curriculum van deze opleiding bepaald of een uitzondering mogelijk is, bijvoorbeeld door het wegwerken van deficiënties.

	Natuurkunde	Wiskunde	Techniek
Industrieel Ontwerpen	Altijd toelaatbaar	Toelaatbaar met een diploma behaald voor 2007 of na het afronden van een aantal schakelvakken.	Altijd toelaatbaar
Bouwkunde	Toelaatbaar na het afronden van een aantal schakelvakken.	Altijd toelaatbaar	Altijd toelaatbaar

### 2.1.6 Deficiëntieprogramma's

- Het deficiëntieprogramma wordt per student bepaald.
- Daar waar een aanvullende mathematische voorbereiding nodig is, maakt dit deel uit van het opgelegde deficiëntieprogramma.
- Het niveau van de vakken is: het eerste basisvak over dat onderwerpsgebied op bachelorniveau.

### 2.2 Taal

De voertaal van de lerarenopleiding is Nederlands en derhalve gelden er afwijkende taaleisen ten opzichte van de taaleisen in de OER. De student wordt geacht de gebruikte voertaal binnen de opleiding voldoende te beheersen. Voor iemand die geen diploma voortgezet onderwijs in Nederland heeft behaald is de taaleis 'TUL-gevorderd', met als cijfer voor spreekvaardigheid minimaal een 7 ½ (toelatingsexamen Academisch Talencentrum Universiteit Leiden). De toelatingscommissie kan verzoeken dit niveau tot haar genoegen aan te tonen.

### 2.3 Zij-instromers

Studenten komen in aanmerking voor een zij-instroomtraject als zij een arbeidsrelatie hebben met een VO-school, een bij het schoolvak passende masteropleiding hebben afgerond en na een assessment beschikken over een geschiktheidsverklaring. Zij dienen binnen 2 jaar de opleiding af te kunnen ronden.

De zij-instromer start met een kennismakingsgesprek met de opleidingsdirecteur, opleidingscoördinator en/of studieadviseur. Daarna doet de zij-instromer het assessment, op basis waarvan de opleiding een programma opstelt. Eventuele vrijstellingen worden voorgelegd aan de examencommissie. Na afronden van het programma wordt door de examencommissie de bekwaamheid van de zij-instromer vastgesteld en reikt de examencommissie een bekwaamheidscertificaat uit.

### 2.4 Stages

Stageplekken worden georganiseerd/aangeboden vanuit de opleiding, maar studenten ook zelf ook stageplaatsen aandragen. Stageplekken die afwijken van de norm (bijvoorbeeld VAVO of Luzac) dienen aan onderstaande voorwaarden te voldoen:

- Student heeft tijdens een Oriënterende stage bij een reguliere VO-school bewezen dat hij/zij de competenties op gebied van regisseur en pedagoog voor de doelgroep van het voortgezet onderwijs op niveau van startbekwaamheid beheerst;
- De context van de stageschool biedt voldoende mogelijkheden om opdrachten van de opleiding (met name die van vakdidactiek) uit te voeren;
- De context van de stageschool voldoet aan de algemene voorwaarden voor een praktijkstage (begeleiding en beoordeling geborgd, voldoende uren beschikbaar om minimaal vereist aantal lessen te maken, etc.);
- Er is overleg geweest met de instituutsbegeleider, betrokken vakdidacticus en opleidingscoördinator vanuit de TU Delft om te bepalen 1) of aan bovenstaande voorwaarden is voldaan, 2) of student nog specifieke ontwikkelpunten voor de tweede praktijkstage (Schoolpracticum A) heeft waar in het reguliere VO aan gewerkt moet worden en 3) of een deel of de gehele praktijkstage (Schoolpracticum A) in de andere context dan het reguliere VO uitgevoerd kan/mag worden.

Voor alle stages in het verdiepingsdeel van de beroepsgerichte component geldt dat de vakcoach in principe eerstegraadsbevoegd is in het betreffende schoolvak.

### 2.5 Programma

Het masterprogramma Science Education is een 2-jarig programma waarvan het 1<sup>e</sup> jaar een vakwetenschappelijke component betreft en het 2<sup>e</sup> jaar een beroepsgerichte component.

Elk van deze componenten bestaat uit twee blokken:

- Vakwetenschappelijke component:
  - Verdiepingsvakken
  - Onderzoek
- Beroepsgerichte component:
  - Basisdeel
  - Verdiepingsdeel

### ***2.5.1 Vakwetenschappelijke component***

Studenten die een deficiëntieprogramma opgelegd hebben gekregen kunnen maximaal 12 EC van dat programma als homologatievakken in de vakwetenschappelijke component van de master opnemen. Homologatievakken en mastervakken afkomstig uit de corresponderende vakwetenschappelijke master hebben samen een studielast van 30 EC. Het is mogelijk aan het vakwetenschappelijk onderzoek (SL3502-30EC) een vakdidactische invulling te geven.

Studenten die reeds een relevante Master hebben behaald, kunnen aanmerking komen voor een vrijstelling voor de vakwetenschappelijke component.



## Natuurkunde

Het vakwetenschappelijk deel van de lerarenopleiding Natuurkunde bestaat uit:

1. Verdiepingsvakken Natuurkunde (30 EC) te bepalen in overleg met de opleidingsdirecteur Applied Physics.  
- 18 EC een keuze uit onderstaande vakken uit het 1<sup>e</sup> of 2<sup>e</sup> semester:

1e semester:

AP3021 Advanced Statistical Mechanics  
AP3032 Continuum Physics  
AP3061 Acoustic, Elastic and Electromagnetic Waves  
AP3071 Advanced Electrodynamics  
AP3122 Advanced Optical Imaging  
AP3232 Medical Imaging Signals and Systems  
AP3261 Mesoscopic Physics  
AP3303 Applications of Quantum Mechanics  
AP3333 Physics of Energy Materials  
AP3352 Introduction to Nuclear Science and Engineering  
AP3421 Fundamentals of Quantum Information  
AP3511 Biophysics

2e semester:

AP3051 Advanced Quantum Mechanics  
AP3082 Computational Physics  
AP3091 Elementary Particles  
AP3101 The Interpretation of Quantum Mechanics  
AP3112 Quantum Optics and Lasers  
AP3132 Advanced Digital Image Processing  
AP3141 Environmental Physics  
AP3152 Optics for Lithography  
AP3162 Physics of Biological Systems: Mathematical Modelling in Systems Biology  
AP3171 Advanced Physical Transport Phenomena  
AP3181 Applied Multiphase Flows  
AP3211 Advanced Solid State Physics  
AP3222 Nanotechnology  
AP3252 Electron Microscopy Characterization of the Nanoscale  
AP3271 Molecular Electronics  
AP3281 Quantum Transport  
AP3311 Neutrons, X-Rays and Positrons for Studying Microscopic Structures and Dynamics  
AP3341 Nuclear Reactor Physics  
AP3371 Radiological Health Physics  
AP3382 Advanced Photonics  
AP3391 Geometrical Optics  
AP3401 Introduction to Charged Particle Optics  
AP3432 Quantum Hardware 1 - Theoretical Concepts  
AP3442 Quantum Hardware 2 - Experimental State of the Art  
AP3531 Acoustical Imaging  
AP3551 Computational Multiphase Flow  
AP3582 Medical Physics of Photon and Proton Therapy  
AP3681 Fairy tales of theoretical physics  
AP3701 Submm and terahertz physics and applications

- 12 EC vakken van natk4all of vergelijkbare vakken uit een bacheloropleiding aan de TU Delft.

2. Vakwetenschappelijk Onderzoek of een Vakdidactisch 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.

- Bij het Vakdidactisch onderzoek is het succesvol afronden van het vak O3 of Methoden van Onderzoek (SL3116) en Onderzoek van Onderwijs (SL3311) verplicht.

Totaal 60 EC

## Scheikunde

Het vakwetenschappelijk deel van de lerarenopleiding scheikunde bestaat uit:

1. Verdiepingsvakken Chemical Engineering (30 EC)

• Alle vakken van de track Chemical Product Engineering:

- CH3162A Design and Synthesis of Advanced Chemical Products (DSP) – 6 EC
- CH3173A Structure/Property Relationships of Advanced Chemical Products (SPRP) – 6 EC
- CH3372A Soft Matter for Chemical Products (SMP) – 3 EC

• 1 vak naar keuze van de Delftse MSc opleidingen Chemical Engineering en Life Science and Technology (3 EC).  
• Vakken naar keuze van chem4all of vergelijkbare vakken uit een bacheloropleiding aan de TU Delft (12 EC).

2. Vakwetenschappelijk Onderzoek of een Vakdidactisch onderzoek (SL3502 - 30 EC)

- Een onderzoeksproject onder leiding van een of meer docenten van de afdelingen ChemE, RST of BT van de TU Delft of van SEC (30 EC).

- Bij het Vakdidactisch onderzoek is het succesvol afronden van het vak O3 of Methoden van Onderzoek (SL3116) en Onderzoek van Onderwijs (SL3311) verplicht.

Totaal 60 EC

## Wiskunde

Het vakwetenschappelijk deel van de lerarenopleiding wiskunde bestaat uit:

1. Verdiepingsvakken wiskunde (30 EC)

- Onderstaande vakken uit de master Applied Mathematics (18 EC)

- WI4227-14 Discrete Optimisation – 6 EC
- WI4455 Statistical Inference – 6 EC
- WI4156(TU) Game theory – 6 EC

- Vakken naar keuze bij Mastermath of vergelijkbare vakken uit een bacheloropleiding aan de TU Delft (12 EC).

2. Vakwetenschappelijk Onderzoek of een Vakdidactisch 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.

- Bij het Vakdidactisch onderzoek is het succesvol afronden van het vak O3 of Methoden van Onderzoek (SL3116) en Onderzoek van Onderwijs (SL3311) verplicht.

Totaal 60 EC

## Informatica

Het vakwetenschappelijk deel lerarenopleiding informatica bestaat uit:

1. Verdiepingsvakken Informatica (30 EC) te bepalen in overleg met de opleidingsdirecteur van Computer Science.

- 18-20 EC naar keuze uit de volgende vakken:

- o IN4191 Security and Cryptography (5 EC)
- o IN4252 Web Science & Engineering (5 EC)
- o IN4344 Advanced Algorithms (5 EC)
- o CS4200-A Compiler Construction (5 EC)
- o CS4220 Machine Learning 1 (5 EC)
- o CS4015 Behaviour Change Support Systems (5 EC)
- o IN4150 Distributed Algorithms (6 EC)
- o IN4343 Real-time Systems (5 EC)
- o IN4315 Software Architecture (5 EC)
- o IN4152 3D Computer Graphics and Animation (5 EC)
- o CS4065 Multimedia Search and Recommendation (5 EC)
- o IN4010(-12) Artificial Intelligence Techniques (6 EC)
- o IN4086-14 Data Visualization (6 EC)
- o IN4391 Distributed Systems (5 EC)
- o CS4035 Cyber data analytics (5 EC)

- 10-12 EC van inf4all of vergelijkbare vakken uit een bacheloropleiding aan de TU Delft. Studenten met een afgeronde bachelor Computer Science kunnen er ook voor kiezen om bovenstaande aan te vullen met 10-12 EC aan specialisation courses in beide tracks van de master Computer Science.

2. Vakwetenschappelijk Onderzoek of een Vakdidactisch onderzoek (SL3502 - 30 EC)

- Een onderzoeksproject onder leiding van een of meer docenten van de afdeling Technische Informatica van de TU Delft of van SEC.

- Bij het Vakdidactisch onderzoek is het succesvol afronden van het vak O3 of Methoden van Onderzoek (SL3116) en Onderzoek van Onderwijs (SL3311) verplicht.

Totaal 60 EC

## O&O

Het vakwetenschappelijk deel van de lerarenopleiding Onderzoek en Ontwerpen bestaat uit:

### Industrieel Ontwerpen

#### 1. Verdiepingsvakken Industrieel Ontwerpen (30EC)

Studenten volgen 30 EC masterspecifieke vakken bij de masteropleidingen IPD of Dfl:

- ID4170 Advanced Concept Design 21 EC (IPD)
- ID4180 MPI Leading Entrepreneurial Design 3 EC (IPD)
- ID4185 Strategic & Sustainable Design 3 EC (IPD)
- ID4010 Design Theory & Methodology 3 EC  
OF
- ID4210 Prod. Understanding, Use & Experience 6 EC (Dfl)
- ID4216 Context & Conceptualisation 6 EC (Dfl)
- ID4250-16 Project Exploring Interactions 12 EC (Dfl)
- ID4235 Reflection on Designing 3 EC (IPD)
- ID4010 Design Theory & Methodology 3 EC

#### 2. Vakwetenschappelijk Onderzoek of een Vakdidactisch onderzoek (SL3502 - 30 EC)

Een onderzoeks-/ontwerpproject onder leiding van een of meer docenten van de faculteit Industrieel Ontwerpen of van SEC.

### Bouwkunde

#### 1. Verdiepingsvakken Bouwkunde (30 EC)

De student kiest één van de Master 1 programma's van de tracks Architectuur, Urbanism en Landschapsarchitectuur.

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

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

- AR0897 Van Gezel tot Meester 20 EC
- Electives 10 EC

- Bij het Vakdidactisch onderzoek is het succesvol afronden van het vak O3 of Methoden van Onderzoek (SL3116) en Onderzoek van Onderwijs (SL3311) verplicht.

Totaal 60 EC

In overleg met de toelatingscommissie is het ook mogelijk om andere vakken te kiezen binnen het vakwetenschappelijk jaar, mits daar een gegronde reden voor is.

### Onderzoek als onderdeel van het vakwetenschappelijk jaar

Vakcode		vaknaam	EC	Opmerkingen
SL3502	Thesis research Education	Afstudeeronderzoek Educatie	30	

## **2.5.2 Beroepsgerichte component**

Zoals genoemd onder 1.2.6 bestaat het beroepsgerichte component uit 2 delen, namelijk een basisdeel en verdiepingsdeel.

### **2.5.2.1 Minor Educatie**

Het basisdeel van de lerarenopleiding is gelijk aan de minor Educatie, met dien verstande dat het vak SL3116 Methoden van Onderzoek geen deel uitmaakt van de minor en het schoolpracticum A 12 EC bedraagt.

De minor educatie leidt op tot een beperkte tweedegraadsbevoegdheid in het gevolgde schoolvak. De bevoegdheid wordt opgenomen op het bachelordiploma.

Het is mogelijk de minor Educatie af te sluiten zonder bevoegdheid door het schoolpracticum en/of vakdidactiek basis te vervangen door het vak SL3561 Educatie en Communicatie in de praktijk 4 – 16 EC.

### **2.5.2.2 Educatieve module**

Het basisdeel van de lerarenopleiding is gelijk aan de Educatieve module. De educatieve module leidt op tot een beperkte tweedegraadsbevoegdheid in het gevolgde schoolvak.

## **2.6 Examens en herkansingen**

Indien een vak wordt afgerond met een eindopdracht geldt het volgende:

- De eindopdracht van een vak wordt beschouwd als tentamen. Elk vak heeft twee inlevermomenten, één aan het einde van het vak en een herkansingsdatum door de student zelf te kiezen uit één van de drie inlevermomenten.
- Elk kwartaal kent één inlevermoment voor eindopdrachten. Deze data worden aan het begin van het collegejaar vastgesteld en gecommuniceerd.
- Elke eindopdracht kan twee keer per jaar ingeleverd worden op de vastgestelde data.
- Het vak dient afgerond te worden binnen 12 maanden na het starten van het vak.
- Indien de opdracht bij het tweede inlevermoment als onvoldoende wordt beoordeeld, dient de student het vak opnieuw te volgen.
- De student die een stage bij een tweede gelegenheid niet met goed gevolg heeft afgelegd, dient terstond de opleiding te beëindigen, of bij de examencommissie een gemotiveerd verzoek tot extra tentamengelegenheid in te dienen.

### **2.6.1 Ingangseisen individuele vakken**

- Als Inleiding STEM-didactiek niet is afgerond kan een student wel beginnen aan Vakdidactiek Basis, maar Vakdidactiek Basis mag pas beoordeeld worden na afronding van Inleiding STEM-didactiek. Er volgt een adviesgesprek over de voortgang in de opleiding met de hoofddocent van het vak, de studieadviseur en eventueel de opleidingsdirecteur als er niet voldaan is aan het inleveren van de opdracht van Inleiding STEM-didactiek of als duidelijk is dat het ingeleverde werk onvoldoende is.
- Om door te kunnen stromen naar het verdiepingsdeel moet het basisdeel afgerond zijn. Hier wordt rekening mee gehouden met het vaststellen van de deadlines voor het basisdeel.

## 2.7 Getuigschriften

Binnen de track Educatie worden na afronding de volgende getuigschriften uitgereikt:

Opleidingsvariant	Getuigschrift
2-jarige master	MSc Science Education and Communication (drs.) met eerstegraadsbevoegdheid
1-jarige master	MSc Science Education and Communication (drs.) met eerstegraadsbevoegdheid
Minor	Na afronden van de bacheloropleiding wordt de beperkte tweedegraadsbevoegdheid vermeld op het bachelordiploma
Educatieve Module	Bekwaamheidscertificaat met beperkte tweedegraadsbevoegdheid
Oriëntatie Educatie	MSc van de research master (ir.) met eerstegraadsbevoegdheid. Studenten die het basisdeel doen binnen de research master ontvangen pas een bevoegdheid als zij na het afronden van deze master ook het verdiepingsdeel afronden (met een inschrijving in de master SEC)
Promovendi	Tweede MSc-diploma (drs.) of certificaat c.q. bekwaamheidsverklaring met de eerstegraadsbevoegdheid, afhankelijk van het aantal vrijstellingen binnen het programma (zie Regels en Richtlijnen van de Examencommissie, artikel 26)* Het behalen van de eerstegraadsbevoegdheid leidt tot vrijstelling voor de BKO.
Zij-instroomtraject	Bekwaamheidscertificaat met eerstegraadsbevoegdheid
Tweede bevoegdheid	Tweede MSc-diploma (drs.) of certificaat c.q. bekwaamheidsverklaring met de eerste- of tweedegraadsbevoegdheid, afhankelijk van het aantal vrijstellingen binnen het programma (zie Regels en Richtlijnen van de Examencommissie, artikel 26)*

\* Het masterprogramma voor een eerstegraadsbevoegdheid bestaat uit 120 EC. Als de student voor meer dan 90 EC (van de 120 EC) aan vrijstellingen wordt verleend, dan wordt er geen diploma meer uitgereikt. De student ontvangt dan een certificaat met de eerstegraadsbevoegdheid.

### 3 Track Communication Design for Innovation

The name of this track has been changed from Science Communication to Communication Design for Innovation as of 1 September 2020. Students currently enrolled under this track name (cohort 2019 and earlier) will have the possibility to finish the track under the old name until August 2022, after which date these students will transfer to the new track name Communication Design for Innovation.

#### 3.1 Admission to the programme

Individuals holding a Dutch or foreign bachelor's degree in the area of science and technology from an accredited institution have access to the education of the Communication Design for Innovation Master's degree programme. The admissions committee decides on the eligibility of the student.

##### 3.1.1 Foreign degree

This category is subject to the general selection requirements of Delft University of Technology with regard to prior foreign education, based on a Cumulative Grade Point Average of at least 75% of the maximum number of points that could be earned, included in the table of countries (see website) and meeting the requirements for satisfactory linguistic mastery of English, as stated in the appendix of the Teaching and Examination Regulations (TER/OER), appendix to article 3.

Access to the education of the Master's degree programme in Science Education and Communication is open to individuals who have demonstrated to the admissions committee that they possess knowledge, insight and skills at the level of a university Bachelor's degree.

#### 3.2 Language

The courses within the track Communication Design for Innovation are taught in English. Therefore, the language requirements in the Teaching and Examination Regulation are applicable to this track.

#### 3.3 Programme

The master's programme track Communication Design for Innovation is a 2-year programme, consisting of a science & technology part and a science & communication part. The student is responsible for setting up a study planning, together with the academic counsellor.

##### 3.3.1 Science & technology part

This part of the programme consist of master courses and a research project, preferably in line with the bachelor's programme, to deepen and broaden your knowledge. The student is responsible for composing a programme, together with the academic counsellor and with approval of the programme coordinator.

The science & technology part of the programme consists of four elements:

- 5-10EC: design, design methodology and modelling;
- 5-10EC: ethics, history or general knowledge subjects;
- 20EC: research.

Total 60 EC

##### 3.3.2 Science & communication part

The science & communication part of the programme consists of 60 EC in courses in the field of Communication Design for Innovation.

##### 3.3.3 Honours programme

The Honours Programme consists of at least 20 EC on top of the regular master programme of 120 EC. The full SEC programme including the additional honours track should be finished according to schedule. It is an individual programme that contains a 5 EC especially 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, 5 EC

UD2012, Business Leadership for Engineers, 5 EC

Individual Part (15 EC)

Individual HPM – research project (AS1031HPM – 15 ECTS)

Company HPM

(12 ECTS company group project AS1011HPM & 3 ECTS honours classes AS1021HPM)

Individual HPM – courses (15 ECTS)



## 4 Overgangsregelingen en equivalenties

### 4.1 Equivalenties binnen het programma van de TU Delft lerarenopleiding

Programma 2019 en eerder			Programma vanaf 2020-2021		
SL3781	PLG Vakdidactiek 1	5	SL4200	Inleiding STEM-didactiek	4
			SL4202	Professionele Leergemeenschap	1
SL3122	Vakdidactiek 1 (alle schoolvakken)	2	SL4200	Inleiding STEM-didactiek	4
SL3132			SL4202	Professionele Leergemeenschap	1
SL3142					
SL3152					
SL3712					
SL3031	Didactische Vaardigheden	3			
SL3332	Vakdidactiek 2 Natuurkunde	4	SL4220	Vakdidactiek Basis Natuurkunde	4
SL3342	Vakdidactiek 2 Scheikunde	4	SL4230	Vakdidactiek Basis Scheikunde	4
SL3352	Vakdidactiek 2 Wiskunde	4	SL4250	Vakdidactiek Basis Wiskunde	4
SL3362	Vakdidactiek 2 Informatica	4	SL4210	Vakdidactiek Basis Informatica	4
SL3722	Vakdidactiek 2 Techniek	4	SL4240	Vakdidactiek Basis Techniek	4
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4225	Schoolpracticum Oriëntatie Natuurkunde	15
SL3164	Schoolpracticum A Natuurkunde	12			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4235	Schoolpracticum Oriëntatie Scheikunde	15
SL3174	Schoolpracticum A Scheikunde	9			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4255	Schoolpracticum Oriëntatie Wiskunde	15
SL3184	Schoolpracticum A Wiskunde	9			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4210	Schoolpracticum Oriëntatie Informatica	15
SL3194	Schoolpracticum A Informatica	9			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4245	Schoolpracticum Oriëntatie Techniek	15
SL3732	Schoolpracticum A Techniek	9			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4225	Schoolpracticum Oriëntatie Natuurkunde	15
SL3800	Schoolpracticum A Natuurkunde	12			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4235	Schoolpracticum Oriëntatie Scheikunde	15
SL3801	Schoolpracticum A Scheikunde	12			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4255	Schoolpracticum Oriëntatie Wiskunde	15
SL3802	Schoolpracticum A Wiskunde	12			

SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4210	Schoolpracticum Oriëntatie Informatica	15
SL3803	Schoolpracticum A Informatica	12			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4245	Schoolpracticum Oriëntatie Techniek	15
SL3804	Schoolpracticum A Techniek	12			
SL3116	Methoden van Onderzoek	3	SL4300	Onderzoek en Ontwerp in het Onderwijs	10
SL3311	Onderzoek van Onderwijs	6			
SL3071	Ontwerpen van Educatieve producten en processen	5			
SL3621	Vakdidactiek 3 Natuurkunde	4	SL4320	Vakdidactiek Verdieping Natuurkunde	5
SL3631	Vakdidactiek 3 Scheikunde	4	SL4330	Vakdidactiek Verdieping Scheikunde	5
SL3641	Vakdidactiek 3 Wiskunde	4	SL4350	Vakdidactiek Verdieping Wiskunde	5
SL3651	Vakdidactiek 3 Informatica	4	SL4310	Vakdidactiek Verdieping Informatica	5
SL3661	Vakdidactiek 3 Ontwerpen	4	SL4340	Vakdidactiek Verdieping Ontwerpen	5
SL3414	Schoolpracticum B Natuurkunde	12	SL4325	Schoolpracticum Verdieping Natuurkunde	12
SL3424	Schoolpracticum B Scheikunde	12	SL4330	Schoolpracticum Verdieping Scheikunde	12
SL3434	Schoolpracticum B Wiskunde	12	SL4350	Schoolpracticum Verdieping Wiskunde	12
SL3444	Schoolpracticum B Informatica	12	SL4310	Schoolpracticum Verdieping Informatica	12
SL3751	Schoolpracticum B Ontwerpen	12	SL4340	Schoolpracticum Verdieping Ontwerpen	12

## 4.2 Overgangsregeling per september 2020

### 4.2.1 Nieuw curriculum lerarenopleiding

Per 1 september 2020 is er een nieuw curriculum van kracht in de educatie-track. Studenten die in september 2019/2020 of eerder zijn begonnen aan de lerarenopleiding, maken in principe het programma af zoals het was op het moment dat zij begonnen aan hun studie. Voor alle andere studenten geldt in principe dat zij binnen het nieuwe programma verder studeren en de equivalente vakken volgen. Voor de vakken MvO, OvO OvE geldt een aangepaste regeling als een student al een resultaat behaald heeft voor een van deze vakken (zie 4.2.2.). In het geval dat een student geen van deze drie vakken heeft afgerond, neemt de student deel aan O3 en wordt er in overleg een invulling gezocht voor de ontbrekende studiepunten die geregistreerd zullen worden onder vakcode SL4203 Capita Selecta. Als er VD 3 in gevolgd in het oude programma en OvE niet gevolgd is, zal er een extra opdracht bij VD Verdieping gevolgd moeten worden. Hiervoor wordt 1 EC extra aan het programma van de student toegevoegd onder de vakcode van Capita Selecta.

### 4.2.2 Overgangsregeling voor de vakken OvE, MvO, OvO

In het geval een student een van de bovengenoemde vakken mist, zal gezocht worden naar een

maatwerkoplossing die passend is bij het oude programma.

In het geval dat een student meerdere van de bovengenoemde vakken mist, neemt de student deel aan O3 waarbij er, waar mogelijk, rekening gehouden zal worden met wat de student reeds heeft afgerond.

In het geval dat een student geen van de bovengenoemde vakken heeft afgerond, neemt de student deel aan O3 en wordt er in overleg een invulling gezocht voor de ontbrekende studiepunten die geregistreerd zullen worden onder vakcode SL4203 Capita Selecta.

### 4.3 Overige equivalenties en programmawijzigingen

#### Wiskunde equivalenties deficiëntievakken bij mastermath (met ingang van 2019)

Mastermath (www.mastermath.nl lerarenvakken)	Equivalent met	
Fundamenten	AM1010	Mathematical Structures
Algebra-Getaltheorie	AM1060	Algebra 1
Analyse	AM1040	Analysis 1
Meetkunde		Geen equivalent bij TU Delft
Geschiedenis	AM2520-H	History of Mathematics
Stochastiek		Geen equivalent bij TU Delft

#### Natuurkunde equivalenties deficiëntievakken bij Natk4all.nl (met ingang van 2016)

Natk4all.nl	Equivalent met	
Quantumfysica	TN2304 en TN2314	Quantum mechanica*
Speciale Relativiteitstheorie	TN2612	Theory of Relativity
Elektriciteit en Magnetisme	TN2054	Elektromagnetisme
Speciale Relativiteitstheorie Mechanica	TN 1612TU	Mechanica en relativiteitstheorie
Experimenten	TN2953SO	2 Research proeven

\*Quantum mechanica (TN2302/03 Kwantummechanica 1 of Kwantum voor de minor en TN2313 kwantum 2 vormen samen een module met een 'vijvenregeling', waarbij voor beide vakken geldt dat minimaal een 5 moet worden gehaald en het gewogen gemiddelde  $\geq 5,75$  moet zijn).

Programma 2018 en eerder			Programma met ingang van 2019-2020		
SL3122	Vakdidactiek 1	2	SL3781	Professionele Leergemeenschap Vakdidactiek 1	5
SL3132					
SL3142					
SL3152					
SL3712					
SL3031	Didactische Vaardigheden	3			
SL3012	Personal Professional Development	3	SL3081	Personal Professional Development-CDI	3

Programma 2017 en eerder			Programma met ingang van 2018-2019		
SL3021	Ontwerpen van educatieve en communicatieve producten en processen	6	SL3021	C-lab	6
SL3012	Professionalisering		SL3012	Personal Professional Development	Personal Professional Development

### Wiskunde equivalenties deficiëntievakken bij mastermath (met ingang van 2016)

Mastermath (www.mastermath.nl) lerarenvakken)	Equivalent met		
Fundamenten		TW1010	Wiskundige Structuren
Meetkunde		SL5110	Meetkunde voor leraren VHO (vervalt vanaf 2016)
Geschiedenis		SL5100	Geschiedenis van de wiskunde voor leraren VHO (vervalt vanaf 2016)
Algebra-Getaltheorie		TW1060	Algebra
Stochastiek		SL5120	Stochastiek voor leraren VHO (vervalt vanaf 2016)
Analyse		TW1040	Analyse
Toegepaste wiskunde			
Logica vervalt voor alle studenten als schakelvak			De toelatingscommissie kan een alternatief voorschrijven

### Natuurkunde equivalenties deficiëntievakken bij Natk4all.nl (met ingang van 2016)

Natk4all.nl	Equivalent met		
<a href="http://www.natk4all.nl/quantum.htm">www.natk4all.nl/quantum.htm</a>		TN2302/03 en 2313	Quantum mechanica*
<a href="http://www.natk4all.nl/RLT.htm">www.natk4all.nl/RLT.htm</a>		TN2612	Relativiteitstheorie
<a href="http://www.natk4all.nl/e&amp;m.htm">www.natk4all.nl/e&amp;m.htm</a>		TN2053	Elektriciteit en Magnetisme
<a href="http://www.natk4all.nl/RLT.htm">www.natk4all.nl/RLT.htm</a>		TN 1612TU	Mechanica en relativiteitstheorie
<a href="http://www.natk4all.nl/mechanica">www.natk4all.nl/mechanica</a>			
<a href="http://www.natk4all.nl/experimenten.htm">www.natk4all.nl/experimenten.htm</a>		TN2953SK	2 Research proeven

\*Quantum mechanica (TN2302/03 Kwantummechanica 1 of Kwantum voor de minor en TN2313 kwantum 2 vormen samen een module met een 'vijvenregeling', waarbij voor beide vakken geldt dat minimaal een 5 moet worden gehaald en het gewogen gemiddelde  $\geq 5,75$  moet zijn).

Programma 2016 en eerder			Programma met ingang van 2017-2018		
Code	Naam	EC	Code	Naam	EC
SL3531	Research Project Preparation Vorbereiding onderzoeksproject	3	SL3531	Research Methods in Social Sciences 2 Methoden van onderzoek 2	3
SL3021	Ontwerpen van educatieve en/of communicatieve producten en processen	6	<b>SL3071</b>	Ontwerpen van educatieve en/of communicatieve producten en processen Educatie	5
			SL3021	Ontwerpen van educatieve en/of communicatieve producten en processen Communicatie	6
SL3371 SL3381 SL3391 SL3401 SL3741	Vakdidactiek Natuurkunde 3 Vakdidactiek Scheikunde 3 Vakdidactiek Wiskunde 3 Vakdidactiek Informatica 3 Vakdidactiek O&O 3	3	<b>SL3621</b> <b>SL3631</b> <b>SL3641</b> <b>SL3651</b> <b>SL3661</b>	Vakdidactiek Natuurkunde 3 Vakdidactiek Scheikunde 3 Vakdidactiek Wiskunde 3 Vakdidactiek Informatica	4

				3 Vakdidactiek O&O 3	
Voor studenten die eerder met het beroepsgericht jaar zijn gestart dan 2017, worden SL3021 en vakdidactiek 3 met eventuele extra opdrachten of vermindering van studielast zodanig uitgefaseerd dat de optelling ten minste 9 EC blijft.					

Programma 2015 en eerder			Programma met ingang van 2016-2017		
Code	Naam	EC	Code	Naam	EC
SL3111	Methoden van Onderzoek	3	SL3111	Methoden van Onderzoek	3
1			Of SL3116	Methoden van Onderzoek voor Educatie	3

Programma 2014 en eerder			Programma met ingang van 2015-2016		
Code	Naam	EC	Code	Naam	EC
	<b>De onderverdeling van de theses.</b>		<b>wordt voor alle lopende studieprogramma's aangepast in 1-2-3 jarig programma</b>		
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	EC			
SL3111	Research Methodology in Social Sciences	3	SL3111	Research Methods in Social Sciences	3
SL3231	Science Marketing and Innovation	3	SL3231	High-tech Innovation Marketing	3

Programma tot 2011-2012			Programma met ingang van 2012-2013		
Code	Naam	EC	Code	Naam	EC
SL3241	Mass Communication	3	SL 3051	Introduction to Communication Sciences	3
SL3481	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	EC	Code	naam	EC
SL3451	Onderwijskunde: Onderwijstaken	2			
SL3461	Onderwijskunde: Pedagogische Opdracht en begeleidingstaken	2	SL3462	Onderwijskunde	6
SL3471	Onderwijskunde: Adolescentiepsycholog	2			

	ie				
--	----	--	--	--	--

### **Bijlage 1: Programma/Programme**

Het programma van beide tracks van de opleiding is te vinden op <https://studiegids.tudelft.nl/>.  
The programme for both track of the master's programme can be found at [studyguide.tudelft.nl](https://studiegids.tudelft.nl/).

## **Bijlage 2: Exit qualifications in English**

A SEC graduate:

- 1 Is competent in one or more science disciplines and in education or communication sciences**
  - 1a Shows understanding of theories in one or more science (STEM) disciplines.
  - 1b Shows mastery of scientific theories in education and communication, understanding of the building blocks and foundations of these scientific theories and their interrelationships.
  
- 2 Is competent in conducting research**
  - 2a Is able to formulate education or communication related research questions within the complex context of innovation.
  - 2b Has an understanding of the interrelationships between theories and is able to develop a theoretical framework.
  - 2c Has knowledge of social science research methods and can set up research.
  - 2d Can conduct research using various relevant methods.
  - 2e Is able to contribute at Msc level to the 'body of scientific knowledge' with independent work that has the potential to be published.
  
- 3 Is skilled in designing**
  - 3a Is able to formulate a design question within the complex context of innovation.
  - 3b Has knowledge of design methods.
  - 3c Is able to design educational and / or communicative innovations, or parts thereof, based on systematic analysis of a problem in its dynamic context.
  - 3d Can design integrative and adaptive strategies that link science and society based on systematic analysis.
  
- 4 Has an academic attitude**
  - 4a Is able to ask adequate questions and adopt an open critical-constructive attitude when confronted with complex problems in an educational and/or socio-technical context.
  - 4b Is able to process knowledge from different traditions and resources (including experience, creativity and intuition) and make explicit choices with reference to the source concerned.
  
- 5 Has basic academic intellectual skills**
  - 5a Is able to analyse and improve design and/or improve socio-technical practices, using the results of own scientific research or scientific research from others.
  - 5b Is capable of critical self-reflection, developing a professional identity and an action-oriented personal development plan.
  - 5c Is able to analyse the moral and social consequences of scientific and technological developments and use this knowledge in own work.
  
- 6 Is competent in collaboration and communication**
  - 6a Is able to work and collaborate in an (intercultural and) interdisciplinary environment.
  - 6b Is able to be a catalyst of change, create commitment to action, and take responsibility.
  - 6c Is able to present the outcomes of own scientific research in an academic, institutional and/or public context.
  - 6d Is able to contribute to the translation of beta-scientific knowledge into action-oriented outcomes, practical policy advice and social understanding.
  
- 7 Understands the current social context**
  - 7a Is aware of the challenges for the future of our society.
  - 7b Is familiar with the contextual, cultural and institutional factors that determine science, technology and education policy.
  - 7c Interprets these challenges and factors from an education or communication perspective.
  
- 8 Meets legal competence requirements for teacher education (only for Science Education)**

The ability to teach includes the following competences:

- a. subject-related qualification;
- b. pedagogical content knowledge qualification;
- c. pedagogical qualification.

With the knowledge and skills regarding these competences, the teacher demonstrates the ability to work as a teacher and to be able to participate in the professional education community with colleagues, in a professional, effective, and responsible manner.