

**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**

2022-2023

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	6
2.3 Zij-instromers	6
2.4 Stages	7
2.5 Programma	7
2.6 Tentamens en herkansingen	11
2.7 Getuigschriften	12
3 Track Communication Design for Innovation	13
3.1 Admission to the programme	13
3.2 Language	13
3.3 Programme	13
4 Overgangsregelingen en equivalenties	14
4.1 Equivalenties binnen het programma van de TU Delft lerarenopleiding	14
4.2 Overgangsregelingen	17
4.3 Overige equivalenties en programmawijzigingen	17
Bijlage 1: Programma/Programme	19
Bijlage 2: Learning outcomes in English	21

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*.

Een afgestudeerde van SEC:	
1	Is competent in een of meer bèta-disciplines en in onderwijs- of communicatiewetenschappen
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.
2	Is competent in het doen van onderzoek
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.
3	Is competent in ontwerpen
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.
4	Heeft een academische houding
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.
5	Beschikt over academische intellectuele basisvaardigheden
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.
6 Is competent in samenwerking en communicatie	
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.
7 Heeft begrip voor de huidige sociale context	
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.
8 Voldoet aan de wettelijke bekwaamheidseisen voor de lerarenopleiding (alleen voor Science Education)	
<p>De bekwaamheid tot het geven van onderwijs omvat de volgende bekwaamheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. de vakinhoudelijke bekwaamheid; b. de vakdidactische bekwaamheid; c. de pedagogische bekwaamheid. <p>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.</p>	

*In Bijlage 2 is een Engelse versie van de eindtermen vermeld; de Nederlandse omschrijving is leidend.

2 Track Science Education – Lerarenopleiding

2.1 Toelating

"OER Article 3- Admission to the Master's degree programme (art. 7.30b WHW)

To be admitted to the programme, the student must satisfy the relevant criteria set by the Executive Board. The regulations on admission to the particular programmes, Educatieve module and bridging programmes are listed in the separate "appendix programme specifics of the master's degree programme Applied Physics, Chemical Engineering, Life Science and Technology, Nanobiology or Science Education and Communication."*

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

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 universitaire 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 worden de volgende documenten gebruikt:

1. 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) voor toelating tot de minor en educatieve module;
2. de zogenaamde landelijke 'stippentabellen' van de Interdisciplinaire Commissie Lerarenopleidingen (ICL) als richtlijn voor toelating tot de masteropleiding;

Bij het vaststellen van het deficiëntie- en/of homologatieprogramma wordt zorggedragen dat de vakken minimaal van een universitair bachelor niveau zijn. Hierbij wordt in de regel gebruik gemaakt van de programma's van Beta4all.

2.1.3 Bachelor getuigschriften 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, Data Science (TU/e), Computer Science, Business Information Technology en Creative Technology (UT).
 - Voor de specialisatie Natuurkunde: alle universitaire opleidingen natuurkunde en technische natuurkunde, sterrenkunde en natuur- en sterrenkunde.
 - Voor de specialisatie Scheikunde: alle universitaire opleidingen scheikunde en scheikundige technologie, Molecular Science and Technology, Life Science and Technology, Farmaceutische Wetenschappen, Bèta-gamma mits een major scheikunde is gedaan, Chemical Science and Engineering (Universiteit Twente)
 - Voor de specialisatie Wiskunde: alle universitaire opleidingen wiskunde en technische wiskunde, Wiskunde en Toepassingen en Industrial and Applied Mathematics.
 - Voor de specialisatie Onderzoek & Ontwerpen (opleidingsvariant 1-jarige master): alle universitaire opleidingen Industrieel Ontwerpen, Bouwkunde, Civiele Techniek, Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek, Werktuigbouwkunde, Biomedische Technologie, Creative Technology en Elektrotechniek.
 - Voor de specialisatie Onderzoek & Ontwerpen (opleidingsvariant 2-jarige master):

- Studenten IO zijn toelaatbaar in combinatie met een beperkte tweedegraadsbevoegdheid natuurkunde.
- Studenten IO zijn toelaatbaar in combinatie met een beperkte tweedegraadsbevoegdheid techniek.
- Studenten BK zijn toelaatbaar in combinatie met een beperkte tweedegraadsbevoegdheid techniek.

2.1.4 Getuigschriften die niet rechtstreeks toegang geven

1. Voor studenten met een WO-bachelordiploma anders dan het desbetreffende schoolvak geldt dat zij een deficiëntieprogramma moeten volgen, en dat zij maximaal 12 EC van het deficiëntieprogramma mogen opnemen in het vakwetenschappelijk deel (vakinhoud) van het masterprogramma.
2. Voor studenten met een WO-Masterdiploma anders dan het desbetreffende schoolvak, geldt:
 - a. Toelating tot de master SEC is uitsluitend mogelijk indien de student het deficiëntieprogramma heeft afgerond.
 - b. Alleen indien de student nog maximaal 6 EC moet behalen van het deficiëntieprogramma kan de student starten met het beroepsgerichte jaar van de lerarenopleiding, met als aanvullende voorwaarde dat de student in samenspraak met de studieadviseur een studieplanning maakt en deze ter goedkeuring voorlegt aan de opleidingsdirecteur.
3. Studenten met een HBO bachelordiploma zijn toelaatbaar tot de masteropleiding, indien zij hebben voldaan aan de eindtermen van de desbetreffende disciplinaire universitaire bacheloropleiding of succesvol het deficiëntieprogramma van de desbetreffende disciplinaire universitaire master hebben afgerond.
4. Voor studenten met een PhD-diploma vindt toelating plaats op basis van de onderliggende master.
5. Als een student al eerder een eerstegraadsbevoegdheid heeft behaald en instroomt in de master SEC om een tweede eerstegraadsbevoegdheid te behalen, dan mag de student 12 EC deficiëntievakken tijdens het beroepsgerichte jaar volgen. Bij planningsproblemen kan de opleidingsdirecteur anders besluiten

2.1.5 Geldigheidsduur en niveau van deficiëntieprogramma's

- Het deficiëntieprogramma dat wordt opgesteld voor een individuele student is een jaar geldig na de datum van het verstrekken van het programma aan de belangstellende.
- Het niveau van de deficiëntievakken over het onderwerpsgebied is minimaal op universitair 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 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). Deze taaleis geldt zowel voor toegang tot de masteropleiding als toegang tot het deficiëntieprogramma.

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 procedure voor het bepalen van het programma voor zij-instromers is als volgt:

- Het zij-instroomtraject kan alleen in september gestart worden.
- De zij-instromer doet een assessment.
- De opleidingsdirecteur stelt het opleidingsprogramma op voor de zij-instromer. De studieadviseur voorziet de opleidingsdirecteur van een advies op basis van het assessmentrapport en het vrijstellendocument van de opleiding.

- Na afronden van het programma wordt door de examencommissie de bekwaamheid van de zij-instromer vastgesteld en reikt de examencommissie, indien zij overtuigd is dat de student heeft laten zien te voldoen aan de eindtermen van de opleiding, een getuigschrift bekwaamheidsonderzoek uit.

2.4 Stages

Vanuit de opleiding organiseren/bieden wij stageplekken aan de studenten. Hiervoor werken wij nauw samen met een groot aantal opleidingsscholen in Zuid-Holland. Studenten die buiten deze regio een stageplek willen of voorkeur hebben voor een bepaalde school dienen zelf een stageplaats aan te dragen.

Als de student zelf een stageplek heeft gevonden of een baan in het onderwijs als stage wil opvoeren, dan dient dit aan onderstaande voorwaarden te voldoen:

- Je kunt voldoen aan de urennorm die de opleiding hanteert voor het aantal te geven lessen met een opleidingsdoel (de 'stage-uren').
- Als je een (tijdelijke) aanstelling hebt op een school voor voortgezet onderwijs dient minimaal 40% van de stage-uren te worden begeleid door een vakcoach.
- Lessen in VMBO Kader en Basis tellen niet mee als stage-uren.
- Minimaal de helft van het aantal stage-uren dient gegeven te worden in klassen waarvoor de te behalen bevoegdheid geldig is, dat wil zeggen onderbouw havo/vwo of vmbo-t voor een beperkte tweedegraadsbevoegdheid en bovenbouw havo/vwo voor een eerstegraadsbevoegdheid.

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

2.5 Programma

Het programma van de track Science Education van de MSc Science Education and Communication (SEC) is een tweejarig programma waarvan het eerste deel een vakwetenschappelijke component omvat en het tweede deel een beroepsgerichte (educatieve) component, bestaande uit een basisdeel die leidt tot een beperkte tweedegraadsbevoegdheid en een verdiepingsdeel leidend tot een eerstegraadsbevoegdheid.

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 wetenschappelijk onderzoek (SL3502-30 EC) van de 2-jarige opleiding heeft een vakdidactische/onderwijskundige invulling.

Studenten die in het bezit zijn van een diploma van een relevante universitaire Master of Science, komen in aanmerking voor een vrijstelling voor de gehele vakwetenschappelijke component.

Natuurkunde

Het vakwetenschappelijk deel van de lerarenopleiding Natuurkunde bestaat uit:

1. Verdiepingsvakken Natuurkunde (30 EC) te kiezen uit de vakken van het eerste semester:
 - AP3421 Fundamentals of Quantum Information 4 EC + eventueel AP3421-PR Quantum information project 2 EC
 - AP3122 Advanced optical imaging 6 EC
 - AP3352 Introduction to Nuclear Science and Engineering 6 EC
 - AP3333 Physics of Energy Materials 6 EC
 - NB4070 Soft Matter/Biophysics 6 EC
 - AP3232 Medical Imaging Signals and Systems 6 EC
 - WM0320TU Ethics and Engineering 3 EC
 - AP3303 Applications of Quantum Mechanics 3 EC
 - 12 EC aan vakken van natk4all of vergelijkbare vakken uit een bacheloropleiding aan de TU Delft (alleen voor studenten met een deficiëntieprogramma).
2. Vakdidactisch/onderwijskundig onderzoek (SL3502 - 30 EC)
 - Een onderzoeksproject onder leiding van een of meer docenten van de afdeling SEC.
 - Voorafgaand aan het Vakdidactisch/onderwijskundig onderzoek is het succesvol afronden van het vakinhoudelijk deel, het basisdeel en minimaal het vak O3 (SL4300) uit het verdiepingsdeel verplicht.

Totaal 60 EC

Scheikunde

Het vakwetenschappelijk deel van de lerarenopleiding scheikunde bestaat uit:

1. Verdiepingsvakken Scheikunde (30 EC) te kiezen uit de vakken van het eerste semester)
 - AP3352 Introduction to Nuclear Science and Engineering 6 EC
 - WM0320TU Ethics and Engineering 3 EC
 - CH3044A Process Dynamics & Control 4 EC
 - CH3133 Computational Practicum 6EC
 - CH3153 Molecular Transport Phenomena 4EC
 - TPM330A Engineering Ethics and Risk 4 EC
 - CH3682A Reactors and Kinetics 4 EC
 - CH3051 Applied Transport Phenomena 4 EC
 - CH3143 Advanced Thermodynamics 4 EC
 - CH3013 Interfaces and Particles 4 EC
 - CH3373 Soft Materials Engineering 4 EC
 - CH3175 Solid State Materials 4 EC
 - MS43006 Structure and Properties of Materials 6 EC
 - MS43010 Characterisation of Materials 6 EC
 - 12 EC aan vakken van chem4all of vergelijkbare vakken uit een bacheloropleiding aan de TU Delft (alleen voor studenten met een deficiëntieprogramma).
2. Vakdidactisch/onderwijskundig onderzoek (SL3502 - 30 EC)
 - Een onderzoeksproject onder leiding van een of meer docenten van de afdeling SEC.
 - Voorafgaand aan het Vakdidactisch/onderwijskundig onderzoek is het succesvol afronden van het vakinhoudelijk deel, het basisdeel en minimaal het vak O3 (SL4300) verplicht.

Totaal 60 EC

Wiskunde

Het vakwetenschappelijk deel van de lerarenopleiding wiskunde bestaat uit:

1. Verdiepingsvakken Wiskunde (30 EC) te kiezen uit de vakken van het eerste semester:

- WI4201 Scientific Computing 6 EC
- WI4227-14 Discrete Optimisation 6 EC
- WI4430 Martingales and Brownian Motion 6 EC
- WI4635 Linear Algebra and Optimisation for Machine Learning 6 EC
- WI4655 Perturbation and Variational Methods for Partial Differential Equations 6 EC
- WI4675 Introduction to Financial Mathematics 6 EC
- WI4645 Introduction to Quantum Information and Computing 6 EC
- 12 EC aan vakken van wisk4all of vergelijkbare vakken uit een bacheloropleiding aan de TU Delft (12 EC) (alleen voor studenten met een deficiëntieprogramma).

2. Vakdidactisch/onderwijskundig onderzoek (SL3502 - 30 EC)

- Een onderzoeksproject onder leiding van een of meer docenten van de afdeling SEC.
- Voorafgaand aan het Vakdidactisch/onderwijskundig onderzoek is het succesvol afronden van het vakinhoudelijk deel, het basisdeel en minimaal het vak O3 (SL4300) verplicht.

Totaal 60 EC

Informatica

Het vakwetenschappelijk deel lerarenopleiding informatica bestaat uit:

1. Verdiepingsvakken Informatica (30 EC) te kiezen uit de vakken van het eerste semester:

- CS4220 Machine Learning 5 EC
- IN4344 Advanced Algorithms 5 EC
- IN4252 Web Science & Engineering 5 EC
- CS4015 Behaviour Change Support Systems 5 EC
- IN4150 Distributed Algorithms 6 EC
- IN4191 Security and Cryptography 5 EC
- CS4200-A Compiler Construction 5 EC
- CS4375 Artificial Intelligence Techniques 5 EC
- CS4270 Conversational agents 5 EC
- IN4089 Data Visualization 5 EC
- 12 EC aan vakken van inf4all of vergelijkbare vakken uit een bacheloropleiding aan de TU Delft (alleen voor studenten met een deficiëntieprogramma).

2. Vakdidactisch/onderwijskundig onderzoek (SL3502 - 30 EC)

- Een onderzoeksproject onder leiding van een of meer docenten van de afdeling SEC.
- Voorafgaand aan het Vakdidactisch/onderwijskundig onderzoek is het succesvol afronden van het vakinhoudelijk deel, het basisdeel en minimaal het vak O3 (SL4300) verplicht.

Totaal 60 EC

Onderzoek en Ontwerpen (O&O)

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

1a. Verdiepingsvakken **Industrieel Ontwerpen** (31 EC) uit het eerste semester:

Masterspecifieke vakken bij de MSc Integrated Product Design:

- ID4170 Advanced Concept Design 21 EC (IPD)
- ID4180 Managing Product Innovation 3 EC (IPD)
- ID4010 Design Theory & Methodology 3 EC
- ID4070 IDE Academy 4 EC

OF

Masterspecifieke vakken bij de MSc Design for Interaction:

- ID4210 Prod. Understanding, Use & Experience 6 EC (DfI)
- ID4216 Context & Conceptualisation 6 EC (DfI)
- ID4250-16 Project Exploring Interaction 12 EC (DfI)
- ID4010 Design Theory & Methodology 3 EC
- ID4070 IDE Academy 4 EC

1b. Verdiepingsvakken **Bouwkunde** (30 EC) te kiezen uit vakken van het eerste semester:

- De student kiest uit één van de 5 richtingen van de MSc Architecture, Urbanism and Building Sciences en volgt hier het eerste semester van.

2. Vakdidactisch/onderwijskundig onderzoek (SL3502 - 30 EC)

- Een onderzoeksproject onder leiding van een of meer docenten van de afdeling SEC.
- Voorafgaand aan het Vakdidactisch/onderwijskundig onderzoek is het succesvol afronden van het vakinhoudelijk deel, het basisdeel en minimaal het vak O3 verplicht.

Totaal 60 EC

In overleg met de toelatingscommissie is het mogelijk om andere vakken te kiezen binnen het vakwetenschappelijk jaar, mits daarin de ontwikkeling van kennis en vaardigheden voor onderzoek en ontwerpen in science en/of engineering centraal staat.

2.5.1.1 Onderzoek als onderdeel van het vakwetenschappelijk jaar

Een onderdeel van het vakwetenschappelijk jaar is het vakdidactisch/onderwijskundig onderzoek van 30 EC.

Een student is toelaatbaar tot het onderzoek, mits de student:

- Staat ingeschreven in de master SEC;
- Een eventueel deficiëntieprogramma heeft afgerond;
- Het basisdeel van het beroepsgerichte jaar heeft afgerond;
- De vakwetenschappelijke vakken heeft afgerond;
- Van het verdiepingsdeel minimaal O3 (SL4300) heeft afgerond.
- Voor de start van het onderzoek het aanmeldformulier heeft ingeleverd.

2.5.2 Beroepsgerichte component van de track Science Education van de MSc SEC

Zoals genoemd onder 2.5 bestaat de beroepsgerichte component uit twee delen, namelijk een basisdeel en verdiepingsdeel.

2.5.2.1 Minor Educatie

- Het programma van de minor Educatie is gelijk aan de inhoud van het basisdeel van de lerarenopleiding en heeft een omvang van 30 EC.
- Een succesvolle afronding van de minor educatie leidt op tot een beperkte tweedegraadsbevoegdheid in het gevolgde schoolvak. De bevoegdheid wordt vermeld op het bachelordiploma van de student.
- Het is mogelijk de minor educatie af te sluiten zonder onderwijsbevoegdheid door het schoolpracticum en/of vakdidactiek basis te vervangen door het vak SL3565 Educatie en Communicatie in de Praktijk (variërend aantal studiepunten tussen 4 – 19 EC).

2.5.2.2 Educatieve module

Het programma van de Educatieve module is gelijk aan de inhoud van het basisdeel van de lerarenopleiding en heeft een omvang van 30 EC. De educatieve module leidt op tot een beperkte tweedegraadsbevoegdheid in het gevolgde schoolvak. Student volgt de educatieve module altijd in één schoolvak tegelijkertijd. Er kan pas met een eventueel volgend schoolvak gestart worden na het volledig afronden (*of beëindigen*) van de openstaande (*of lopende*) educatieve module. Voor inschrijving voor ieder schoolvak moet een volledige vergoeding worden betaald.

2.6 Tentamens en herkansingen

De wijze waarop een vak wordt afgerond staat beschreven in de studiegids (<https://studiegids.tudelft.nl/>). De opleiding omvat een aantal vakken die tentamens in de vorm van een schriftelijke eindopdracht afsluiten. Voor deze eindopdracht geldt het volgende:

- Elk vak heeft twee inlevermomenten voor de eindopdracht, één aan het einde van het vak en een herkansingsdatum door de student zelf te kiezen uit één van de drie vastgestelde inlevermomenten.
- Elk kwartaal kent één inlevermoment voor de eindopdracht. Deze data worden aan het begin van het collegejaar vastgesteld en gecommuniceerd.
- Het vak (en de eindopdracht) dient afgerond te worden binnen 12 maanden na het starten van het vak.
- Indien de eindopdracht bij het tweede inlevermoment als onvoldoende wordt beoordeeld, dient de student het gehele vak opnieuw te volgen.

In het geval dat de student een schoolpracticum of stage op school niet met goed gevolg zal afleggen, kan de verantwoordelijke begeleider beslissen om de student een tweede gelegenheid in de vorm van verlengde stage aan te bieden om de score te verbeteren.

Indien een student tweemaal onvoldoende resultaat heeft behaald voor een schoolpracticum of stage op een school geldt dat de student de stage niet met goed gevolg heeft afgelegd en de opleiding dient te beëindigen.

De student die dit betreft kan bij de examencommissie een gemotiveerd verzoek tot extra tentamen-gelegenheid indienen, waarna de examencommissie kan besluiten een extra gelegenheid toe te kennen.

2.6.1 Ingangseisen individuele vakken

De opleiding heeft theorie en schoolstage op dusdanige wijze gekoppeld dat de student het geleerde onmiddellijk tijdens de stage kan toepassen en vervolgens kan reflecteren op resultaat, theorie en zichzelf. Dit komt tot uiting in de parallelle roostering van deze componenten. Om deze reden gelden de volgende ingangseisen voor opeenvolgende vakken en voor parallelle vakken:

- De student dient de theorievakken van het basisdeel gelijktijdig met de stage te volgen.
- De student kan wel aan Vakdidactiek Basis beginnen alvorens hij/zij het vak Inleiding bèta-didactiek volledig heeft afgerond, mits de inhoud van dit vak grotendeels is bestudeerd, dit ter beoordeling van de verantwoordelijk docent.
- De student kan niet gelijktijdig twee stages volgen.
- Om deel te kunnen nemen aan de vakken van het verdiepingsdeel dient het basisdeel afgerond zijn.

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 het afronden van de universitaire bacheloropleiding wordt de beperkte tweedegraadsbevoegdheid vermeld op het bachelordiploma.
Educatieve Module	Bekwaamheidscertificaat met beperkte tweedegraadsbevoegdheid.
Oriëntatie Educatie	Na het afronden van de universitaire masteropleiding (ir.) en het verdiepingsdeel van de lerarenopleiding wordt de eerstegraadsbevoegdheid vermeld op het masterdiploma.
Zij-instroomtraject	Bekwaamheidscertificaat met 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 these students will transfer to the new track name Communication Design for Innovation.

3.1 Admission to the programme

3.1.1 Dutch BSc degree

Students with a bachelor's degree in the area of science and technology from an accredited institution are admissible to the track Communication Design for Innovation, if they are admissible to one of the master's programmes of Delft University of Technology or its partners. The admissions committee decides on the eligibility of the student.

3.1.2 Foreign degree

This category is subject to the general selection requirements of Delft University of Technology with regard to prior foreign education 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 program 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 Delft University of Technology bachelor 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

. The student is responsible for composing a programme, together with the academic counsellor and with approval of the programme director.

The Science & Technology part of the programme consists of four elements on an academic master level:

- 20-30 EC: master's courses
- 5-10 EC: design, design methodology and modelling;
- 5-10 EC: ethics, history or general knowledge subjects;
- 20 EC: research.

Total 60 EC

Students who have completed a relevant MSc programme are exempt of the Science & Technology part of the programme.

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's 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)
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

4.1a Equivalenties binnen het programma van de TU Delft lerarenopleiding

Programma 2020-2021			Programma 2021-2022 en verder		
SL4200	Inleiding STEM-didactiek	4	SL4201	Inleiding bèta-didactiek	4

Programma t/m 1 ^e semester 2019-2020			Programma in 2e semester 2019-2020		
SL3164	Schoolpracticum A Natuurkunde	9	SL3800	Schoolpracticum A Natuurkunde	12
SL3116	Methoden van Onderzoek	3			
SL3174	Schoolpracticum A Scheikunde	9	SL3801	Schoolpracticum A Scheikunde	12
SL3116	Methoden van Onderzoek	3			
SL3184	Schoolpracticum A Wiskunde	9	SL3802	Schoolpracticum A Wiskunde	12
SL3116	Methoden van Onderzoek	3			
SL3194	Schoolpracticum A Informatica	9	SL3803	Schoolpracticum A Informatica	12
SL3116	Methoden van Onderzoek	3			
SL3732	Schoolpracticum A Techniek	9	SL3804	Schoolpracticum A Techniek	12
SL3116	Methoden van Onderzoek	3			

Programma 2019 en eerder			Programma vanaf 2020-2021		
SL3781	PLG Vakdidactiek 1	5	SL4200	Inleiding STEM-didactiek	4
			SL4202	Professionele Leergemeenschap (gedeeltelijke vrijstelling, omdat dit vak ook gekoppeld is aan Schoolpracticum Basis)	1
SL3122	Vakdidactiek 1 (alle schoolvakken)	2	SL4200	Inleiding STEM-didactiek	4
SL3132			SL4202	Professionele Leergemeenschap (gedeeltelijke vrijstelling,	1
SL3142					
SL3152					

SL3712				omdat dit vak ook gekoppeld is aan Schoolpracticum Basis)	
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 Basis Natuurkunde	15
SL3164	Schoolpracticum A Natuurkunde	9			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4235	Schoolpracticum Basis Scheikunde	15
SL3174	Schoolpracticum A Scheikunde	9			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4255	Schoolpracticum Basis Wiskunde	15
SL3184	Schoolpracticum A Wiskunde	9			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4215	Schoolpracticum Basis Informatica	15
SL3194	Schoolpracticum A Informatica	9			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4245	Schoolpracticum Basis Techniek	15
SL3732	Schoolpracticum A Techniek	9			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4225	Schoolpracticum Basis Natuurkunde	15
SL3800	Schoolpracticum A Natuurkunde	12			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4235	Schoolpracticum Basis Scheikunde	15
SL3801	Schoolpracticum A Scheikunde	12			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4255	Schoolpracticum Basis Wiskunde	15
SL3802	Schoolpracticum A Wiskunde	12			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4215	Schoolpracticum Basis Informatica	15
SL3803	Schoolpracticum A Informatica	12			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4245	Schoolpracticum Basis 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	5

				Scheikunde	
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	SL4335	Schoolpracticum Verdieping Scheikunde	12
SL3434	Schoolpracticum B Wiskunde	12	SL4355	Schoolpracticum Verdieping Wiskunde	12
SL3444	Schoolpracticum B Informatica	12	SL4315	Schoolpracticum Verdieping Informatica	12
SL3751	Schoolpracticum B Ontwerpen	12	SL4345	Schoolpracticum Verdieping Ontwerpen	12
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4225	Schoolpracticum Basis Natuurkunde	15
SL3165	Schoolpracticum minor natuurkunde A	12			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4235	Schoolpracticum Basis Scheikunde	15
SL3175	Schoolpracticum minor scheikunde A	12			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4255	Schoolpracticum Basis Wiskunde	15
SL3185	Schoolpracticum minor Wiskunde A	12			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4215	Schoolpracticum Basis Informatica	15
SL3195	Schoolpracticum minor informatica A	12			
SL3041	Oriënterende Stage	3	SL4245	Schoolpracticum Basis Techniek	15
SL3733	Schoolpracticum minor techniek A	12			

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

4.1b Equivalenties binnen het programma van de track Communication Design for Innovation

Programma 2021 en eerder			Programma 2022 en verder		
SL3231	High-tech Innovation	3	SL3232	Wicked Innovation	3

4.2 Overgangsregelingen

4.2.1 Nieuw curriculum lerarenopleiding per september 2020

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 studenten aan wie vóór september 2021 is toegezegd dat zij een vakinhoudelijk onderzoek mogen doen in plaats van een vakdidactisch of onderwijskundig onderzoek, blijft die mogelijkheid bestaan. Voor de vakken Methoden van Onderzoek, Onderzoek van Onderwijs en Ontwerpen van educatieve producten en processen 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 is 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 Ontwerpen van educatieve producten en processen (SL3071), Methoden van Onderzoek (SL3116) & Onderzoek van Onderwijs (SL3111)

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.

4.2.3. Vakdidactisch Ontwerp (SL3571)

Studenten die dit vak in hun programma hebben staan kunnen dit tot 31 augustus 2022 afronden. Indien het vak na die datum nog niet is afgerond kiest de student een vervangend, vakinhoudelijk vak.

4.3 Overige equivalenties en programmawijzigingen

Het meest recente overzicht van schakelvakken is te vinden op beta4all.nl.

Natuurkunde equivalenties deficiëntievakken bij Natk4all.nl (met ingang van september 2021)

Natk4all.nl	Equivalent met	
Thermodynamica en Klassieke Mechanica	TN1201	Thermodynamica
	TN2321	Klassieke Mechanica
Quantumfysica	TN2304 en TN2314	Quantum mechanica*
Electriciteit en Magnetisme	TN2054	Elektromagnetisme
Speciale relativiteitstheorie en subatomaire fysica	TN2612	Theory of Relativity
		Geen equivalentie beschikbaar binnen TU Delft
Experimentele fysica	TN2953SO	2 Research proeven
Sterrenkunde		Geen equivalentie beschikbaar binnen TU Delft

Grondslagen & Geschiedenis van de Natuurkunde		Geen equivalentie beschikbaar binnen TU Delft
---	--	---

**Quantum mechanics (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).*

Wiskunde equivalenties deficiëntievakken bij mastermath/wisk4all (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 mechanics*
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 mechanics (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).*

Bijlage 1: Opleidingsprogramma/Programme of study

Beroepsspecifieke deel van de track Educatie (MSc, minor educatie & Educatieve Module)

Basisdeel

Algemeen		
SL3462	Onderwijskunde	6
SL4202	Professionele Leergemeenschap	1
SL4201	Inleiding bèta-didactiek	4

Schoolvak: Natuurkunde		
SL4220	Vakdidactiek Basis Natuurkunde	4
SL4225	Schoolpracticum Basis Natuurkunde	15

Schoolvak: Scheikunde		
SL4230	Vakdidactiek Basis Scheikunde	4
SL4235	Schoolpracticum Basis Scheikunde	15

Schoolvak: Wiskunde		
SL4250	Vakdidactiek Basis Wiskunde	4
SL4255	Schoolpracticum Basis Wiskunde	15

Schoolvak: Informatica		
SL4210	Vakdidactiek Basis Informatica	4
SL4215	Schoolpracticum Basis Informatica	15

Schoolvak: Techniek		
SL4240	Vakdidactiek Basis Techniek	4
SL4245	Schoolpracticum Basis Techniek	15

Verdiepingsdeel

Algemeen		
SL3012	Personal Professional Development	3
SL4300	Onderzoek en Ontwerp in het Onderwijs	10

Schoolvak: Natuurkunde		
SL4320	Vakdidactiek Verdieping Natuurkunde	5
SL4325	Schoolpracticum Verdieping Natuurkunde	12

Schoolvak: Scheikunde		
SL4330	Vakdidactiek Verdieping Scheikunde	5
SL4335	Schoolpracticum Verdieping Scheikunde	12

Schoolvak: Wiskunde		
SL4350	Vakdidactiek Verdieping Wiskunde	5
SL4355	Schoolpracticum Verdieping Wiskunde	12

Schoolvak: Informatica		
SL4310	Vakdidactiek Verdieping Informatica	5
SL4315	Schoolpracticum Verdieping Informatica	12

Schoolvak: O&O		
SL4340	Vakdidactiek Verdieping Ontwerpen	5
SL4345	Schoolpracticum Verdieping Ontwerpen	12

Bijlage 2: Learning outcomes 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.