

**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**

**2023-2024**

## 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 <i>Tentamens en herkansingen</i> .....	12
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
4.1a Equivalenties binnen het programma van de TU Delft lerarenopleiding.....	17
4.1b Equivalenties binnen het programma van de track Communication Design for Innovation	20
4.2 Overgangsregelingen.....	20
4.4 Overige equivalenties en programmawijzigingen .....	21
Bijlage 1: Opleidingsprogramma/Programme of study.....	22
Bijlage 2: Learning outcomes in English .....	24

# Masteropleiding Science Education and Communication (SEC)

De masteropleiding SEC bestaat uit twee tracks, Science Education (lerarenopleiding) en Communication Design for Innovation. Inschrijving van nieuwe studenten voor de track CDI is per september 2022 gesloten.

## 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 en onderzoekscompetenties op het gebied van bèta en techniek en, afhankelijk van de gekozen specialisatie, vakinhoud en onderzoekscompetenties op het gebied van educatie of communication design for innovation. De track Science Education/Lerarenopleiding heeft een beroepsgerichte component die de wettelijke bekwaamheidseisen leraar VHO conform titel 4 van het Besluit Bekwaamheidseisen Onderwijspersoneel omvatten.

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 de bètatechnische onderwijswetenschappen of de communicatiewetenschappen</b>
1a	Toont begrip van de theorieën en praktijken in een of meer bèta- (STEM) disciplines.
1b	Toont beheersing van educatie- dan wel 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 communicatiegerelateerde 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 de visies op, en de methoden en technieken in onderwijs- en/of communicatieonderzoek, zoals sociaalwetenschappelijke methoden van onderzoek, 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 maatschappelijke context.
3d	De SEC-afgestudeerde kan bijdragen aan de implementatie en evaluatie van innovaties die het eigen wetenschapsgebied en de 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.

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 ethische en sociale consequenties van wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen te analyseren en deze kennis in het eigen werk te gebruiken.
<b>6</b>	<b>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 bij te dragen aan verandering en onderwijsontwikkeling en hiervoor 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 bètatechnische wetenschappelijke kennis naar actiegerichte uitkomsten, praktische beleidsadviezen en maatschappelijk begrip.
<b>7</b>	<b>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</b>	<b>Voldoet aan de wettelijke bekwaamheidseisen voor de lerarenopleiding (alleen voor Science Education)</b>
	<p>De bekwaamheid tot het geven van onderwijs omvat de volgende bekwaamheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. de vakinhoudelijke bekwaamheid;</li> <li>b. de vakdidactische bekwaamheid;</li> <li>c. de pedagogische bekwaamheid.</li> </ul> <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 brochure 'Vakinhoudelijk Masterniveau herzien' uit 2021 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, inclusief Electrical Engineering aan de TU Delft, Software Science en Webscience van de TU Eindhoven en Business & IT van Universiteit Twente.
  - Voor de specialisatie Natuurkunde: alle universitaire opleidingen Natuurkunde en Technische Natuurkunde, inclusief Advanced Technology van de Universiteit Twente..
  - Voor de specialisatie Scheikunde: alle universitaire opleidingen Scheikunde en Scheikundige Technologie, Molecular Science and Technology en Life Science and Technology.
  - Voor de specialisatie Wiskunde: alle universitaire opleidingen Wiskunde en Technische Wiskunde.
  - Voor de specialisatie Onderzoek & Ontwerpen: alle universitaire bètatechnische opleidingen waarin onderzoeken, ontwerpen en problemen oplossen centraal staan, zoals Industrieel Ontwerpen, Werktuigbouwkunde, Civiele Techniek, Bouwkunde, Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek, Biomedische Technologie, Creative Technology en Elektrotechniek. O&O kan gecombineerd worden met de beperkte tweedegraadsbevoegdheid voor Techniek, Wiskunde, of Natuurkunde, als de student op basis van de vooropleiding toelaatbaar zou zijn voor Minor Educatie of de Educatieve Module, zoals beschreven in de Regeling Verwantschapstabel Educatieve Minor <https://wetten.overheid.nl/BWBR0028148/2022-09-24>.

### **2.1.4 Getuigschriften die niet rechtstreeks toegang geven**

1. Voor studenten met een wo-bachelordiploma anders dan het desbetreffende schoolvak geldt dat zij meestal een deficiëntieprogramma moeten volgen. Deficiëntieprogramma's worden opgesteld op basis van een vergelijking van de vooropleiding van de kandidaat met de ICL Brochure (zie art. 2.1.2) en een advies van de toelatingscommissie, en vastgesteld door de Opleidingsdirecteur. Het schakelprogramma kan gevolgd worden bij Bèta4all in Utrecht of, wanneer passende vakken worden aangeboden, bij masteropleidingen van de TU Delft.
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 een overeenkomstige 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 doen. 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 voorschool, een bij het schoolvak passende masteropleiding hebben afgerond en na een assessment beschikken over een geschiktheidsverklaring. Zij dienen binnen 2 jaar het opleidingsprogramma af te kunnen ronden.

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

- 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 vrijstellingendocument 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

Stageplekken worden georganiseerd/aangeboden vanuit de opleiding en vinden bij voorkeur plaats binnen een partnerschap voor Samen Opleiden & Professionaliseren (SO&P) waar de TU Delft aan deelneemt, en op een locatie waar voldoende voor het betreffende schoolvak gekwalificeerde werkplekbegeleiders zijn.

De doelen en werkwijzen van de stages worden geregeld door de studieonderdelen Schoolpracticum Basis en Schoolpracticum Verdieping en zijn beschreven in de Studiegids. De verhoudingen tussen student, opleiding en stageplek worden geregeld door het Stagecontract. De stage kan alleen starten als (vertegenwoordigers van) alle partijen (student, Lerarenopleiding, Stageschool) het stagecontract hebben ondertekend.

Studenten kunnen ook zelf stageplaatsen aandraagen. Als de student zelf een stageplek heeft gevonden buiten een partnerschap SO&P en/of een baan in het onderwijs als stage wil opvoeren, dan dient deze stageplek aan onderstaande voorwaarden te voldoen:

- De school die de stage mede mogelijk maakt, stemt door het ondertekenen van het Stagecontract in met het curriculum en de wijze van examinering van de Lerarenopleiding van de TU Delft.
- De student kan alle opdrachten met een opleidingsdoel die de opleiding geeft in de stagecontext uitvoeren.
- Alle activiteiten (zoals lesgeven) met een opleidingsdoel kunnen worden begeleid door een gekwalificeerde werkplekbegeleider.
- Minimaal de helft van de onderwijsactiviteiten met een opleidingsdoel kan ondernomen worden in situaties waarvoor de te behalen bevoegdheid geldig is, dat wil zeggen onderbouw havo/vwo of vmbo voor een beperkte tweedegraadsbevoegdheid en bovenbouw havo/vwo voor een eerstegraadsbevoegdheid.

Voor alle stages in het verdiepingsdeel van de beroepsgerichte component geldt dat de werkplekbegeleider 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 ene jaar de vakwetenschappelijke component omvat en het andere jaar een beroepsgerichte (educatieve) component, bestaande uit een basisdeel en een verdiepingsdeel dat bij afsluiting leidt tot een eerstegraadsbevoegdheid. De leerdoelen, werkwijzen en toetsvormen van de verschillende vakken zijn beschreven in de Studiegids.

### 2.5.1 Vakwetenschappelijke component

De vakwetenschappelijke component van 60 EC bestaat met ingang van het academisch jaar 2023 uit een vakinhoudelijk deel en een wetenschappelijk onderzoek. Het vakinhoudelijk deel wordt gevolgd na het beroepsgerichte deel.

Het vakinhoudelijk deel bestaat uit de volgende onderdelen:

- Bètatechnische onderwijsinnovatie (BTOI) (SL4400y; 15 EC. BTOI is een individueel project waarin de student onderwijs voor het funderend onderwijs ontwikkelt op basis van een bètatechnisch innovatief onderzoek in de TU Delft. De student doet in overleg met de opleiding een voorstel voor de invulling van BTOI.
- Achtergronden en methoden van onderzoek naar bètatechnisch onderwijs (AMOBO) (SL4405-3 EC). Dit vak bestaat uit zeven verplichte colloquia die gedurende het studiejaar georganiseerd worden.
- Electives: zelf te kiezen vakken of stages binnen of buiten de TU Delft die bijdragen aan de ontwikkeling van expertise als bètatechnisch onderwijsdeskundige (SL4410/SL4415/SL4420 – totale omvang 12 EC). Dit kunnen ook vakinhoudelijke vakken op masterniveau zijn (zie hieronder). Een lijst met mogelijke electives buiten de TU Delft uit het aanbod van de in het ICL samenwerkende Universitaire Lerarenopleidingen is te

vinden in de Studiegids. Als een student een vak wil volgen dat niet opgenomen is in deze lijst is toestemming nodig van de Examencommissie.

- Wetenschappelijk onderzoek (MEP; SL3502-30 EC). Dit onderzoeksproject heeft een vakdidactische/onderwijskundige invulling en staat onder leiding van een of meer docenten van de afdeling SEC. De beoordelingscommissie van de MEP moet voldoen aan de voorwaarden uit artikel 25 van de Regels en Richtlijnen van de Examencommissie.

Voorafgaand aan het wetenschappelijk onderzoek is het succesvol afronden van het basisdeel en minimaal het vak O3 (SL4300) uit het verdiepingsdeel (curriculum 2022) of het equivalente vak IVO in het curriculum 2023 (SL4301) en het vak PPD (SL3012) verplicht.

Het wetenschappelijk onderzoek mag aansluiten op het vak BTOI en hier kan de start en de planning van beide vakken op worden aangepast.

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.

### 2.5.1.1 Overgangsregeling Vakwetenschappelijke component

Studenten die zich al eerder hebben ingeschreven voor de MSc SEC of nu het schakelprogramma volgen kunnen, als zij dat willen, de vakwetenschappelijke component vormgeven zoals aangegeven in artikel 2.5.1. Wanneer zij al studiepunten behaald hebben in de MSc SEC, wordt hun programma aangevuld tot 30 EC met de vakken genoemd in 2.5.1, waar mogelijk in de volgorde Bètatechnische Onderwijsinnovatie – Achtergronden en Methoden van Onderzoek van Bètatechnisch Onderwijs – Electives.

Deze studenten kunnen nog drie jaar (tot september 2026) de vakwetenschappelijke component invullen conform het programma van het academisch jaar 2022-2023. Zij zetten dan 30 EC in voor de MEP (zie boven), en 30 EC voor schoolvakspecifieke mastervakken, te volgen bij opleidingen van de TU Delft, zoals hieronder uitgewerkt. Als met hen schriftelijk is afgesproken dat zij schakelvakken van Bèta4All (tot maximaal 12 EC) op mogen voeren als invulling van het vakwetenschappelijke deel, dan blijft deze toezegging geldig tot september 2026.



### **Natuurkunde**

De electives en vakwetenschappelijke verdiepingsvakken van de lerarenopleiding Natuurkunde kunnen ingevuld worden met:

- QIST4310 Fundamentals of Quantum Information 4 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 3 EC

### **Scheikunde**

De electives en vakwetenschappelijke verdiepingsvakken van de lerarenopleiding Scheikunde kunnen ingevuld worden met:

- WM0320TU Ethics and Engineering 3 EC
- TPM330A Engineering Ethics and Risk 4 EC
- CH3044A Process Dynamics & Control 3 EC
- CH3133 Computational Practicum 6EC
- CH3153 Molecular Transport Phenomena 5EC
- TPM330 Ethics, Safety & Risks 4 EC
- CH3628A 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
- CH3982 Literature Study 3 EC
- CH3991 Research Project 12 EC
- MS43006 Structure and Properties of Materials 6 EC
- MS43010 Characterisation of Materials 6 EC

### **Wiskunde**

De electives en vakwetenschappelijke verdiepingsvakken van de lerarenopleiding Wiskunde kunnen ingevuld worden met:

- 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

## **Informatica**

De electives en vakwetenschappelijke verdiepingsvakken van de lerarenopleiding Informatica kunnen ingevuld worden met:

- 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

### Onderzoek en Ontwerpen (O&O)

De electives en vakwetenschappelijke verdiepingsvakken van de lerarenopleiding Onderzoek & Ontwerpen kunnen ingevuld worden met (indien de student toelaatbaar is voor deze vakken):

Masterspecifieke vakken bij de MSc Integrated Product Design:

- ID4170-23 Advanced Concept Design 18 EC (IPD)
- ID4130-23 Knowledge and Intelligence Design 3 EC (IPD)
- ID4180 Managing Product Innovation 3 EC (IPD)
- ID4010 Design Theory & Methodology 3 EC
- ID4070 IDE Academy 4 EC

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

Verdiepingsvakken **Bouwkunde** te kiezen uit vakken van het eerste semester van één van de 5 richtingen van de MSc Architecture, Urbanism and Building Sciences.

#### *2.5.1.2 Toelaatbaarheid voor het Onderzoek (MEP)*

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;
- Van het verdiepingsdeel minimaal O3 (SL4300), dan wel IVO (SL4301), en PPD (SL3012) heeft afgerond.
- Voor de start van het onderzoek een correct ingevuld 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.

Het basisdeel bestaat uit de volgende vakken:

- Onderwijskunde (6 EC)
- Schoolpracticum Basis (15 EC)
- Inleiding Bèdadidactiek (4 EC)
- Vakdidactiek Basis (4 EC)
- Professionele Leergemeenschap (1 EC)

Het Verdiepingsdeel bestaat met ingang van september 2023 uit de volgende vakken:

- Implementatie van Onderwijs (IVO) (9 EC; zie hieronder voor overgangsregeling)
- Personal Professional Development (3 EC)
- Schoolpracticum Verdieping (12 EC)
- Vakdidactiek Verdieping (5 EC)
- Professionele Leergemeenschap Verdieping (1 EC)

Deelname aan de georganiseerde bijeenkomsten van de vakken is verplicht.

Met ingang van september 2023 wordt het vak O3 vervangen door Implementatie van Onderwijs (SL4301). Dit vak is grotendeels equivalent en operationaliseert de leerdoelen 3d, 5b en 6c. De omvang van het vak is teruggebracht met 1 EC tot 9 EC.

Er is een nieuw vak toegevoegd van 1 EC, Professionele Leergemeenschap Verdieping, om de leerdoelen 4a en 5b beter te bedienen.

#### 2.5.2.1 Minor Educatie

- Bachelorstudenten kunnen hun minor-ruimte inzetten om de Minor Educatie te volgen. De toelaatbaarheid wordt geregeld met de Verwantschapstabel (zie boven).
- 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 resulteert in een beperkte tweedegraadsbevoegdheid in het gevolgde schoolvak. De bevoegdheid is geldig in combinatie met een bachelordiploma en 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. Studenten zijn toelaatbaar met een afgeronde wo-bachelor en als ze toelaatbaar zijn volgens de Verwantschapstabel (zie boven). De educatieve module resulteert bij succesvolle afronding in een beperkte tweedegraadsbevoegdheid in het gevolgde schoolvak.

### 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 in de vorm van een schriftelijke eindopdracht worden afgesloten. 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.
- Indien de eindopdracht bij het tweede inlevermoment als onvoldoende wordt beoordeeld, dient de student het gehele vak opnieuw te volgen, dan wel een aanvullende opdracht te doen, zulks ter beslissing en uitwerking door de examinerator van het vak. Als ook deze aanvullende opdracht als onvoldoende wordt beoordeeld, moet het vak opnieuw gevolgd worden.
- Het vak (en de eindopdracht) dient afgerond te worden binnen 12 maanden na het starten van het vak. Als het vak niet binnen 12 maanden is afgerond dient de student het gehele vak opnieuw te volgen. Op advies van de examinerator kan de Examencommissie de student vrij stellen van a) de aanwezigheidsplicht; en/of b) reeds gemaakte en met een voldoende beoordeelde deelopdrachten.

Voor een schoolpracticum of stage op een school geldt dat de student die een stage bij een tweede gelegenheid niet met goed gevolg heeft afgelegd 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 (de vakken die op door de TU Delft worden verzorgd) en praktijk (het schoolpracticum) op dusdanige wijze gekoppeld dat de student het geleerde 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 afgestemd 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.
- 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	Certificaat 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. Dit veronderstelt dat de student het basisdeel al succesvol heeft afgerond (bijvoorbeeld als Minor Educatie tijdens de bachelor). Binnen AP, LST, CE en NB kan een student ook het basisdeel opnemen in de universitaire masteropleiding. In combinatie met een inschrijving in de Educatieve Module wordt dan een beperkte tweedegraadsbevoegdheid uitgereikt via het certificaat Educatieve Module. De vakken uit het basisdeel worden ook opgenomen in het disciplinaire masterprogramma.
Zij-instroomtraject	Getuigschrift Bekwaamheidsonderzoek 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.

#### 3.1 Admission to the programme

Admission to this track as a new student is no longer possible. Only students that enrolled in the track before September 2022 can renew their enrollment.

#### 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.

SL3611	Science Journalism Extensive Course	4
SL3051	Introduction to Communication Sciences	3
SL3061	Introduction to Science Communication	3
SL3252	Science Communication Coiling	2
SL3232	Wicked Innovation	3
SL3221	Communication Policy and Strategy	6
SL3021	C-lab	6
SL3111	Research Methods in social sciences 1	3
SL3531	Research Methods in social sciences 2	3
SL3081	Personal Professional Development - CDI	3
SL3512	CDI Internship	9
SL3522	CDI thesis 1-year programme	15

SL3542	CDI thesis 2-year programme	35
SL3582	CDI thesis 3-year programme	35

### *3.4 Regulations concerning the ending of the track CDI*

Conform the regulations of the TU Delft, the Faculty of Applied Sciences will continue offering the courses of the track CDI to students on 'n + 1' basis, where 'n' is the number of years of the degree program students have enrolled in (e.g.: one year for students who already had a master's degree and enrolled in the one-year version; two years for students who enrolled in CDI as two-year master program; and three years for students who enrolled in an 'individual double degree' program. All students will be informed about what applies to their situation and are invited to make a planning with the academic counselor.

Conform Article 29 of the TER of TNW, in the event of unforeseen circumstances or measures, the Dean may decide to deviate from these regulations, including the actual form of the education and any compulsory attendance requirements. This also implies that the provisions in the study guide may be deviated from. The Faculty Student Council has the right to advise or the right to consent; according to the rights on various matters granted by the WHW. An unforeseen circumstance may be the situation that too few students enrol in a course that has a group work format; in that case the Dean may mandate the Program Director to decide for an alternative format.

Amendments that are applicable to the current academic year will be made only if they would not reasonably damage the interests of students.

In line with Article 30, if the composition of the degree programme undergoes substantive changes, transitional measures will be established and published by the Dean. If a course within a degree programme is cancelled, four additional opportunities for taking the examination in this course shall be offered after it has been taught for the last time: the examination at the end of the teaching of the course, a resit in the same academic year and two resits in the following academic year.



## 4 Overgangsregelingen en equivalenties

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

Programma 2022-2023			Programma 2023-2024 en verder		
Diverse codes	Verdiepingsvakken vakwetenschappelijk deel	30	SL4400	Bètatechnische Onderwijsinnovatie	15
			SL4405	Achtergronden & Methoden van Onderzoek naar Bètatechnisch Onderwijs	3
			SL4410 SL4415 SL4420 Diverse codes	Electives	12
			SL4300	O3	10

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

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

Programma 2019 en eerder			Programma vanaf 2020-2021		
SL3781	PLG Vakdidactiek 1	5	SL4200 SL4202	Inleiding STEM-didactiek Professionele Leergemeenschap (gedeeltelijke vrijstelling, omdat dit vak ook gekoppeld is aan School practicum Basis)	4 1
SL3122 SL3132 SL3142 SL3152 SL3712	Vakdidactiek 1 (alle schoolvakken)	2	SL4200 SL4202	Inleiding STEM-didactiek Professionele Leergemeenschap (gedeeltelijke vrijstelling, omdat dit vak ook gekoppeld is aan School practicum Basis)	4 1
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 Scheikunde	5
SL3641	Vakdidactiek 3 Wiskunde	4	SL4350	Vakdidactiek Verdieping	5

				Wiskunde	
SL3651	Vakdidactiek 3 Informatica	4	SL4310	Vakdidactiek Verdieping Informatica	5
SL3661	Vakdidactiek 3 Ontwerpen	4	SL4340	Vakdidactiek Verdieping Ontwerpen	5
Als VD 3 is gevolgd in het oude programma en OvE niet gevolgd is en de student geen NLT-module heeft gedaan, zal 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 (zie 4.2.1).					
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
SL3511	Science Communication Internship	9	SL3512	CDI Internship	9
SL3251	SC Colloquium	2	SL3252	Science Communication Coiling	2
SL3521	SC Thesis 1-year Programme	15	SL3522	CDI Thesis 1-year Programme	15
SL3541	SC Thesis 2-year Programme	35	SL3542	CDI Thesis 2-year Programme	35
SL3581	SC Thesis 3-year Programme	35	SL3582	CDI Thesis 3-year Programme	35

## 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.

### 4.2.4. O3 (SL4300)

Studenten die momenteel het verdiepingsdeel volgen en niet met de PLG Verdieping zijn gestart doen IVO (SL4301) plus een aanvullende opdracht gegeven door de verantwoordelijk docent, over het benutten van internetbronnen voor bètatechnisch onderwijs, voor 1 EC.

Studenten die het vak O3 nog niet hebben afgerond zullen in overleg met de examinator een passende planning afspreken voor het afronden van het vak. O3 oude stijl wordt in overleg met de examinator nog twee jaar aangeboden.

### 4.3 Curriculum lerarenopleiding per september 2023

Studenten die in februari 2023 of eerder zijn begonnen aan de lerarenopleiding, kunnen het programma afmaken zoals het was op het moment dat zij begonnen aan hun studie. Zij kunnen ook overstappen op het nieuwe programma, conform de overgangsregeling vakwetenschappelijke component, beschreven in 2.5.1.1.

### 4.4 Overige equivalenties en programmawijzigingen

Het meest recente overzicht van schakelvakken is te vinden op [beta4all.nl](http://beta4all.nl).

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

Natk4all.nl	Equivalent met	
Mechanica & Thermodynamica	TN1201	Thermodynamica
	TN2321	Klassieke Mechanica
Quantumfysica	TN2304 en TN2314	Quantum mechanica*
Electriciteit en Magnetisme	TN2054	Elektromagnetisme
Speciale relativiteitstheorie en Deeltjesfysica	TN2612	Theory of Relativity (equivalentie betreft niet het onderdeel Deeltjesfysica)
Experimentele fysica	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).

#### Wiskunde equivalenties deficiëntievakken bij /wisk4all (met ingang van 2019)

Wisk4all.nl	Equivalent met	
Fundamenten	AM1010	Mathematical Structures
Algebra-Getaltheorie	AM1060	Algebra 1
Analyse	AM1040	Analysis 1
Geschiedenis	AM2520-H	History of Mathematics

#### 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).

## Bijlage 1: Opleidingsprogramma/Programme of study

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

Basisdeel

<b>Algemeen</b>		
SL3462	Onderwijskunde	6
SL4202	Professionele Leergemeenschap Basis	1
SL4201	Inleiding bèta-didactiek	4

<b>Schoolvak: Natuurkunde</b>		
SL4220	Vakdidactiek Basis Natuurkunde	4
SL4225	Schoolpracticum Basis Natuurkunde	15

<b>Schoolvak: Scheikunde</b>		
SL4230	Vakdidactiek Basis Scheikunde	4
SL4235	Schoolpracticum Basis Scheikunde	15

<b>Schoolvak: Wiskunde</b>		
SL4250	Vakdidactiek Basis Wiskunde	4
SL4255	Schoolpracticum Basis Wiskunde	15

<b>Schoolvak: Informatica</b>		
SL4210	Vakdidactiek Basis Informatica	4
SL4215	Schoolpracticum Basis Informatica	15

<b>Schoolvak: Techniek</b>		
SL4240	Vakdidactiek Basis Techniek	4
SL4245	Schoolpracticum Basis Techniek	15

Verdiepingsdeel

<b>Algemeen</b>		
SL3012	Personal Professional Development	3
SL4301	Implementatie van Onderwijs	9
SL4205	Professionele Leergemeenschap Verdieping	1

<b>Schoolvak: Natuurkunde</b>		
SL4320	Vakdidactiek Verdieping Natuurkunde	5
SL4325	Schoolpracticum Verdieping Natuurkunde	12

<b>Schoolvak: Scheikunde</b>		
SL4330	Vakdidactiek Verdieping Scheikunde	5
SL4335	Schoolpracticum Verdieping Scheikunde	12

<b>Schoolvak: Wiskunde</b>		
SL4350	Vakdidactiek Verdieping Wiskunde	5
SL4355	Schoolpracticum Verdieping Wiskunde	12

<b>Schoolvak: Informatica</b>		
SL4310	Vakdidactiek Verdieping Informatica	5
SL4315	Schoolpracticum Verdieping Informatica	12

<b>Schoolvak: O&amp;O</b>		
SL4340	Vakdidactiek Verdieping Ontwerpen	5
SL4345	Schoolpracticum Verdieping Ontwerpen	12

## **Bijlage 2: Learning outcomes in English**

A MSc Science Education & Communication graduate:

- 1 Is competent in one or more STEM disciplines and in education or communication sciences**
  - 1a Shows understanding of theories and practices 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 the paradigms and methods of research in education or communication, such as social science research methods, and is able to design research based on these paradigms and methods.
  - 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 societal context.
  - 3d Can contribute to the implementation and evaluation of innovations that link the discipline to society.
  
- 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 ethical 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 STEM 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. discipline-specific competence.
- b. pedagogical content knowledge.
- c. pedagogical competence.

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.