



Universiteit Leiden



Technische Universiteit Delft

**Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen van de Universiteit Leiden
en
Faculteit der Technische Natuurwetenschappen van de Technische
Universiteit Delft**

**Bijlage 2 bij de Onderwijs- en examenregeling van de
Bacheloropleiding
Molecular Science and Technology**

geldig vanaf 1 september 2024

BSc Molecular Science and Technology (joint degree)

CROHO registratienummer	55009
Niveau	Bachelor
Oriëntatie	Academisch
Aantal studiepunten	180 studiepunten (= 5040 uur)
Titel bij diplomering	Bachelor of Science (BSc)
Afstudeerrichtingen	Materialen, Synthese en Technologie
Locatie waar het onderwijs plaatsvindt	Leiden en Delft
Studievorm	Voltijds
Taal van instructie	Nederlands
Naam van de betrokken universiteiten	Universiteit Leiden en Technische Universiteit Delft
Penvoerder	Universiteit Leiden
Invoerdatum voor heraccreditatie opleiding	01-05-2028

Inhoud

Paragraaf 1 Beschrijving van de opleiding	3
Paragraaf 2 Nadere bepalingen m.b.t. de Bacheloropleiding	5
Paragraaf 3 Studieprogramma (study programme)	11

Paragraaf 1 Beschrijving van de opleiding

Artikel 1.1 Definitie vakgebied (artikel 2.1 OER)

Het joint degree programma Molecular Science and Technology (MST) biedt studenten de mogelijkheid om de domeinen van scheikunde en scheikundige technologie zodanig te combineren dat deze aansluit bij hun interesse. De opleiding is erop gericht om studenten vaardigheden, inzichten en kennis bij te brengen voor toekomstgerichte problemen op het gebied van energie, gezondheid, geavanceerde materialen en fundamenteel chemisch/chemisch technologisch onderzoek.

Het vakgebied van de chemische wetenschappen heeft een mondiaal karakter en afgestudeerden worden geacht te voldoen aan nationale en internationale criteria die zijn vastgelegd in Engelstalige internationale documenten. Voor de bachelor chemie zijn ze geformuleerd door de European Chemistry Thematic Network Association (ECTN) (<http://www.expe.ectn-assoc.org>) en voor de eerste cyclus chemische technologie door de European Federation of Chemical Engineers (EFCN) (http://efce.info/Bologna_Recommendation.html). In het Nederlandse referentiekader voor academische opleidingen in de chemische wetenschappen zijn beschrijvingen te vinden van de specifieke competenties met betrekking tot de inhoud van een bachelor scheikunde en een bachelor chemische technologie.

Om vergelijking van de eindkwalificaties van de opleiding met de bovengenoemde internationale criteria en accreditatie door internationale organisaties mogelijk te maken zijn deze eindkwalificaties in het Engels opgesteld (zie artikel 1.2).

In comparison to other chemistry and chemical engineering programmes, the bachelor programme MST distinguishes itself clearly by combining both disciplines, matching the broad interest of its student population. The programme strives to teach its students a knowledge and skills set aimed at solving the chemical and societal challenges of the near future in the field of energy, health, advanced materials and fundamental chemical and chemical engineering research.

The field of the chemical sciences has a global character and graduates should fulfil national and international criteria, which are documented in international documents, written in English. For the bachelor chemistry they are formulated by the European Chemistry Thematic Network Association (ECTN) (<http://www.expe.ectn-assoc.org/>) and for the first cycle chemical engineering by the European Federation of Chemical Engineers (EFCN) (http://efce.info/Bologna_Recommendation.html). In the Dutch referential framework for academic programmes in chemical sciences descriptions can be found of the specific competences with respect to the content of a chemistry bachelor and chemical engineering bachelor.

In order to facilitate comparison of the specific learning outcomes of the programme to the abovementioned international criteria, and allow for international accreditation of the programme, these learning outcomes are written in English (see article 1.2).

Artikel 1.2 Doel en eindkwalificaties van de opleiding (objectives and learning outcomes of the programme, artikel 2.3 OER)

Het doel van de bacheloropleiding MST is om studenten in staat te stellen:

1. Wetenschappelijke kennis, inzichten en vaardigheden op het gebied van Molecular Science and Technology te verwerven op zodanige wijze dat de afgestudeerde kan bijdragen aan het oplossen van problemen in het veld en
2. Zich voor te bereiden op vervolgonderwijs, in het bijzonder op het succesvol volgen van een masteropleiding binnen de chemie of chemische technologie of in een aanverwant veld. De Dublin-descriptoren en leerresultaten zijn generiek geformuleerd, terwijl de leerresultaten specifiek zijn voor de bacheloropleiding MST (zie tabel 1).

The objective of the bachelor programme MST is to enable students:

1. To acquire scientific knowledge, insights and skills in the field of Molecular Science and Technology in such a way that the graduate can contribute to solve problems in the field and
2. To prepare themselves for further education, in particular to successfully follow a master programme within chemistry or chemical engineering or in a related field. The Dublin descriptors and learning outcomes are formulated generically, while the learning outcomes are specific for the bachelor programme MST (see Table 1).

Table 1: Generic exit qualification and specific learning outcomes of the bachelor programme MST.

Dublin descriptor and learning outcomes	Learning outcomes of the bachelor programme MST
<p>A. Knowledge and understanding The graduate will have knowledge and insight in the relevant basic sciences, actual concepts and procedures in the required field.</p>	<p>A. Knowledge and understanding The graduate has knowledge and understanding of:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calculus, statistical and numerical methods 2. The (basic) chemistry discipline covering analytical, inorganic, organic, physical / theoretical and biochemistry; 3. The basic principles of chemical engineering i.e. material and energy balances of process/product engineering systems and basics of chemical product design; 4. Health, safety and environmental issues and the concept of sustainability; 5. The subjects related to the chosen specialization materials, synthesis or technology.
<p>B. Applying knowledge and understanding The graduate will:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. have theoretical and practical skills in the field to perform research under supervision; 2. have the competences to formulate a hypothesis and support this with arguments to solve a problem; 3. have gained the knowledge and skills to translate a problem to a process/product design or is able to develop a mathematical model to solve it. 	<p>B. Applying knowledge and understanding The graduate is:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. able to apply concepts from chemistry and chemical engineering, handle and derive formulas, do calculations, analyse and solve a variety of problems; 2. able to explain the relationships between structure and reactivity of molecules and apply concepts and theories; 3. able to plan, perform, explain and report laboratory experiments; 4. able to deal with basic health, safety, and environmental issues; 5. able to analyse complex problems in the chosen specialization; 6. able to apply and use the appropriate software; 7. able to perform a research project in the chosen specialization.

<p>C. Making judgements The graduate will:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. have the ability to evaluate critically information and to analyse scientific problems; 2. have the ability to verify scientific hypothesis via experiments which may lead to new theoretical concepts; 3. have the ability and insights in the different aspects of the involved disciplines and their relation to related fields; 4. have sufficient knowledge and understanding of the role of natural sciences in the society to reflect on scientific, social and ethical issues. 	<p>C. Making judgements The graduate:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. has the ability to gather and interpret relevant data in the various fields of molecular science and technology to make judgements that include reflection on relevant social, scientific or ethical issues; 2. is able to process, present and discuss collected data, both orally and in writing; 3. has the capacity to adapt to new situations and to make decisions.
<p>D. Communication The graduate will:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. have the ability to argue, to reason and to report, in writing and orally, at an academic level; 2. have the skills to discuss research results with colleague specialists in the field. 	<p>D. Communication The graduate:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. has interpersonal skills, relating to the ability to interact with other people and to engage in teamwork; 2. has communication competences, covering both written and oral communication, in Dutch and English; 3. is able to work in multidisciplinary research teams.
<p>E. Lifelong Learning skills The graduate will:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. have competences needed for continuing education; these will include in particular the ability to work autonomously. 	<p>E. Lifelong Learning skills The graduate:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. is able to learn on his/her own, and has a recognition of the need for life-long learning; 2. has a continuous understanding of the impact of chemical and chemical engineering solutions in an environmental and societal context;

Paragraaf 2 Nadere bepalingen m.b.t. de Bacheloropleiding

Artikel 2.1 Begripsbepalingen (artikel 1.2 OER)

De term 'onderwijseenheid', zoals hieronder toegepast is equivalent aan de term 'vak' uit artikel 1.2 van de OER. Hieronder vallen, in overeenstemming met de OER, ook praktische oefeningen.

Artikel 2.2 Administratie (artikel 6.1 OER)

De studieresultaten voor alle onderwijseenheden van de bacheloropleiding MST worden geregistreerd door de Science Studentenadministratie (SSA) van de Faculteit Wiskunde & Natuurwetenschappen (FWN, Universiteit Leiden) in het digitale onderwijsregistratiesysteem uSis van de Universiteit Leiden.

Artikel 2.3 Afronding van de Bacheloropleiding (artikel 3.4.2 OER)

- 2.3.1. De onderwijseenheid Leren Onderzoeken 4, het Bachelor Eindproject (BEP) vormt de integrerende toets als afronding van de bacheloropleiding en betreft individueel uitgevoerd natuurwetenschappelijk onderzoek aan een MST-gerelateerd onderwerp in een academische setting. De inhoud, leerdoelen, beoordelingseisen en administratieve vereisten voor het BEP zijn vastgelegd in de studiegids. De ingangseisen voor het BEP zijn vastgelegd in artikel 2.6.
- 2.3.2. Het project wordt uitgevoerd binnen een zelfgekozen onderzoeksgroep van een van de volgende instituten van de Universiteit Leiden of afdelingen van de TU Delft:
 - a. Universiteit Leiden: *Leids Instituut voor Chemisch Onderzoek* (LIC).
 - b. TU Delft: *Chemical Engineering* (ChemE), *Biotechnology* (BT), *BioNanoscience* (BN) of *Radiation Science & Technology* (RST).
- 2.3.3. In aanvulling op artikel 2.3.2 kan het project ook uitgevoerd worden in een chemisch-georiënteerde onderzoeksgroep van een van de volgende instituten van de Universiteit Leiden of afdelingen van de TU Delft, mits als tweede beoordelaar een examinerator is aangesteld van een onderzoeksgroep binnen het LIC of ChemE:
 - a. Universiteit Leiden: *Leids Instituut voor Onderzoek in de Natuurkunde* (LION), *Sterrewacht Leiden* (STRW), *Leiden Academic Centre for Drug Research* (LACDR) of *Leids Universitair Medisch Centrum* (LUMC).
 - b. TU Delft: *Quantum Nanoscience* (QN), *Imaging Physics* (ImPhys), *Process & Energy* (P&E, faculteit Mechanical Engineering), *Materials Science & Engineering* (MSE, faculteit Mechanical Engineering).
- 2.3.4. Met goedkeuring van de examencommissie kan het project ook worden uitgevoerd bij een andere onderzoeksgroep dan de groepen genoemd in artikel 2.3.2 en 2.3.3, mits als tweede beoordelaar een examinerator is aangesteld van een onderzoeksgroep genoemd in artikel 2.3.2. De student dient in die gevallen voorafgaand aan de start van het project een gemotiveerd verzoek bij de examencommissie in te dienen.
- 2.3.5. Verantwoordelijkheden van de eerste en tweede beoordelaar zijn aangegeven in artikel 1.2 van het algemene deel van deze Opleidings- en Examenregeling. Nadere eisen aan eerste en tweede beoordelaar en de dagelijkse begeleider zijn vastgelegd in de Regels en Richtlijnen van de examencommissie.

Artikel 2.4 Deelname aan onderwijseenheden (artikel 3.5.1.1 OER)

- 2.4.1. De student dient zich in te schrijven voor de onderwijseenheid volgens het geldende inschrijfprotocol.¹ Dit betekent dat de student zich in MyStudymap inschrijft voor een onderwijseenheid en daarbij de activiteiten aanvinkt waar de student aan mee wil doen (hoorcollege, werkcollege, praktische oefening en tentamen). Inschrijven kan tot uiterlijk vijf kalenderdagen voor aanvang van de onderwijseenheid. Voor de inschrijving voor het tentamen geldt een afwijkende termijn zoals is bepaald in artikel 2.5.
- 2.4.2. De eerstejaarsstudenten MST worden voor alle onderwijseenheden inclusief de eerste tentamengelegenheid, in de zin van artikel 2.4.1, van het eerste semester automatisch ingeschreven door de onderwijsadministratie.
- 2.4.3. In afwijking van artikel 2.4.1 geldt voor bepaalde onderwijseenheden met goedkeuring van het faculteitsbestuur een andere inschrijftermijn (achtentwintig dagen). De desbetreffende onderwijseenheid en de bijbehorende inschrijftermijn staan in de Studiegids.

¹ [Inschrijfprotocol Universiteit Leiden.](#)

2.4.4. De student die zich niet tijdig heeft ingeschreven kan zich melden bij het onderwijsbureau van de faculteit W&N aan de Universiteit Leiden (Science Onderwijs- en Studentzaken (SOSZ)). In het geldende inschrijfprotocol staan de opgesomde omstandigheden op grond waarvan de student in afwijking van artikel 2.4.1 kan worden ingeschreven.

Artikel 2.5 Deelname aan tentamens (artikel 3.5.2.1 OER)

2.5.1. Voor deelname aan het tentamen of aan het deeltentamen is vereist dat de student zich inschrijft tot uiterlijk tien kalenderdagen voor aanvang van het tentamen of het deeltentamen.

2.5.2. Voor deelname aan de tweede tentamengelegenheid van dezelfde onderwijseenheid in het lopende studiejaar is vereist dat de student zich inschrijft tot uiterlijk vijf kalenderdagen voor de aanvang van het tentamen. Deze termijn geldt ook voor de situatie als bedoeld in artikel 4.6.2 van de OER.

2.5.3. De student die zich niet tijdig heeft ingeschreven voor een tentamen volgens het geldende inschrijfprotocol kan zich melden bij het onderwijsbureau van de faculteit W&N aan de Universiteit Leiden (Science Onderwijs- en Studentzaken (SOSZ)). In het geldende inschrijfprotocol staan de opgesomde omstandigheden op grond waarvan de student in afwijking van de artikelen 2.5.1 en 2.5.2 kan worden ingeschreven.

Artikel 2.6 Volgorde van de tentamens van MST (artikel 3.5.1.3 en 4.2.1 OER)

Een student mag deelnemen aan de studieonderdelen PBV, LO1, LO2, LO3 en LO4, indien voldaan is aan de onderstaande ingangseisen. Studenten die niet voldoen aan de onderstaande ingangseisen kunnen in uitzonderlijke gevallen via de studieadviseur bij de examencommissie toelating aanvragen op basis van artikel 4.2.2 van de OER.

Een student mag deelnemen aan:

1. het Practicum Basisvaardigheden (PBV, 4051PRBVA) wanneer de Veiligheidstoets is behaald en wanneer voldaan is aan de toegangseisen die gelden voor het gebouw en de laboratoria waar het practicum wordt uitgeoefend.
2. Leren Onderzoeken 1 (LO1, 4051LEON1) wanneer minimaal 15 EC uit het eerste studiejaar zijn behaald (waaronder PBV) en wanneer voldaan is aan de toegangseisen die gelden voor het gebouw en de laboratoria waar LO1 wordt uitgeoefend. De peildatum voor het aantal behaalde studiepunten is het einde van de tweede onderwijsperiode van het lopende studiejaar.
3. Leren Onderzoeken 2 (LO2, 4052LEON2) wanneer LO1 is behaald en wanneer voldaan is aan de toegangseisen die gelden voor het gebouw en de laboratoria waar LO2 wordt uitgeoefend.
4. een minor wanneer alle vakken uit het eerste studiejaar zijn behaald (eis vanaf cohort 2015) en tenminste 30 EC uit het tweede studiejaar is behaald. De peildatum voor het aantal behaalde studiepunten is het einde van het voorgaande studiejaar.
5. Leren Onderzoeken 3 (LO3, 4052LEON3), het Chemisch Product Ontwerp (CPO), wanneer alle vakken uit het eerste studiejaar zijn behaald en tenminste 30 EC uit het tweede studiejaar is behaald. De peildatum voor het aantal behaalde studiepunten is het einde van de eerste onderwijsperiode van het lopende studiejaar.
6. Leren Onderzoeken 4 (LO4, 4052LEON4), het Bachelor Eindproject (BEP), wanneer

- a. alle vakken uit het eerste studiejaar zijn behaald en tenminste 48 EC uit het tweede studiejaar is behaald, inclusief LO2 en drie specialisatie vakken, en
- b. voldaan is aan de toegangseisen die gelden voor het gebouw en de laboratoria waar LO4 wordt uitgeoefend.

Artikel 2.7 Samenstelling vrij studieprogramma (artikel 3.2.8 OER)

- 2.7.1. Een student kan zelf voor het tweede en derde studiejaar van de opleiding een programma samenstellen waaraan een examen is verbonden. Het programma moet geheel of in hoofdzaak bestaan uit onderwijseenheden die ten behoeve van de eigen opleiding worden onderwezen en kan worden aangevuld met onderwijseenheden die ten behoeve van andere opleidingen en/of door andere instellingen van wetenschappelijk onderwijs worden verzorgd. Het programma moet voldoen aan de eindtermen van de opleiding, waar het verzoek wordt ingediend.
- 2.7.2. Het programma zoals wordt bedoeld in lid 1, wordt met een motivering van de keuze, vooraf ter goedkeuring voorgelegd aan de betreffende examencommissie, dat wil zeggen bij de *start* van de bacheloropleiding.

Artikel 2.8 Goedkeuringsprocedure vrij studieprogramma

- 2.8.1. Een verzoek tot goedkeuring van een keuze van een of meer onderwijseenheden zoals wordt bedoeld in artikel 2.7, wordt door de student tenminste twee maanden voordat die start met dit programma of de afwijkende programmaonderdelen bij de examencommissie ingediend. Verzoeken die niet binnen deze termijn worden ingediend, worden door de examencommissie niet in behandeling genomen.
- 2.8.2. Het verzoek gaat gepaard met een duidelijke motivering. Bij het verzoek dient tevens een overzicht van het programma dat de student wil volgen toegevoegd te worden.
- 2.8.3. Een besluit goedkeuring te onthouden wordt door de examencommissie besloten nadat de student in de gelegenheid is gesteld te worden gehoord.
- 2.8.4. De examencommissie beslist binnen twintig werkdagen na ontvangst van het verzoek, of, indien het verzoek is ingediend binnen een academische vakantie, binnen tien werkdagen na afloop daarvan. De examencommissie kan de beslissing voor ten hoogste tien werkdagen verdagen. Van de verdaging wordt voor de afloop van de in de eerste volzin genoemde termijn schriftelijk mededeling gedaan aan de student.
- 2.8.5. De student wordt van de beslissing onverwijld schriftelijk in kennis gesteld.

Artikel 2.9 Herkansingen (artikel 4.1.1 en 4.6 OER)

- 2.9.1. De herkansing van een studieonderdeel zonder praktische oefening, als bedoeld in artikel 4.1.1 OER, vindt plaats in de herkansingsweek van dezelfde onderwijsperiode en omvat de gehele stof.
- 2.9.2. Gedurende de bacheloropleiding heeft een student eenmaal de gelegenheid een tentamen dat met goed gevolg is afgelegd, opnieuw af te leggen, behoudens de bevoegdheid van de examencommissie hiervan - in uitzonderlijke, individuele gevallen op verzoek van de student - af te wijken. Bij deze herkansing geldt het hoogst behaalde resultaat.
- 2.9.3. Het in de eerste volzin van het vorige lid bedoelde tentamen kan uit meerdere deeltentamens bestaan. Inschrijving hiervoor verloopt overeenkomstig het bepaalde in artikel 2.4 en 2.5.
- 2.9.4. Van de mogelijkheid in artikel 2.9.2 tot het opnieuw afleggen is uitgesloten:
- a. een mondeling tentamen;
 - b. een praktische oefening;
 - c. een minor of onderdelen daarvan, volgens het erkende minoraanbod zoals opgenomen in de Studiegids;

- d. een met goed gevolg afgelegd tentamen bij een andere instelling dan de Universiteit Leiden

2.9.5. Wanneer een onderwijseenheid deel uitmaakt van meerdere opleidingen heeft de student eenmaal de gelegenheid het betreffende voldoende resultaat voor het bij die onderwijseenheid behorende tentamen opnieuw af te leggen.

Artikel 2.10 Geldigheidsduur tentamenonderdelen (artikel 4.7 OER)

Als het resultaat van een in tentamenonderdelen afgenomen tentamen niet voldoende is, vervallen de resultaten voor de afzonderlijke onderdelen. Met inachtneming van het in artikel 4.1.4 van de OER gestelde kan een student in een volgend studiejaar opnieuw aan het tentamen voor de betreffende onderwijseenheid deelnemen.

Artikel 2.11 Inzagerecht en nabespreking van tentamens (artikel 4.8.6 OER)

De minimale termijn tussen een door de examinator gepland inzagemoment na een schriftelijk of digitaal tentamen(onderdeel) of de beoordeling van een praktische oefening (conform artikel 4.8.3 van de OER), en de daaropvolgende herkansing van hetzelfde vak bedraagt 2 werkdagen. Indien de examinator niet in staat is de student inzage te verlenen binnen deze termijn, dan behoudt de student het recht het gemaakte werk in te zien binnen de in artikel 4.8.1 van de OER gestelde termijn.

Artikel 2.12 Bindend studieadvies (artikel 6.3 OER)

2.12.1. Conform het gestelde in artikel 6.3.1 van de OER, volgt de opleiding MST de universitaire Regeling Bindend Studieadvies van de Universiteit Leiden volgens het lopende studiejaar. Deze regeling vormt een integraal onderdeel van deze Opleidings- en Examenregeling.²

2.12.2. Indien de student een positief eerste studieadvies³ heeft ontvangen zoals beschreven in artikel 3.1.7 van Regeling Bindend Studieadvies,² en op een later moment in het jaar niet meer voldoet aan de voorwaarden voor een positief bindend studieadvies, wordt een schriftelijke waarschuwing (zoals bedoeld in artikel 3.1.8 van dezelfde Regeling) aan de student gegeven, op een moment dat de student nog studieresultaten kan behalen.

Artikel 2.13 Wijzigingen OER (artikel 8.2.2)

Wijzigingen in deze regeling die van toepassing zijn voor een bepaald studiejaar moeten voor de aanvang van dat studiejaar zijn vastgesteld en worden gepubliceerd via de daarvoor in artikel 8.4 van de OER bepaalde wijze. Hiervan kan uitsluitend worden afgeweken als een snellere invoering van een wijziging strikt noodzakelijk is en als daarbij de belangen van de studenten redelijkerwijs niet worden geschaad. In die gevallen worden wijzigingen eveneens aangekondigd via de digitale leeromgeving.

² De Regeling bindend studieadvies is te raadplegen op:

<https://www.organisatiegids.universiteitleiden.nl/reglementen/algemeen/regeling-bindend-studieadvies>

³ Het eerste studieadvies wordt uiterlijk op 31 januari van het eerste jaar van inschrijving van de student uitgebracht.

Paragraaf 3 Studieprogramma (study programme)

Artikel 3.1 Studieprogramma (Study programme)

Jaar 1 – verplicht voor alle studenten (Year 1 – compulsory for all students)

Code	Module	EC	Level	Remarks
4051ALACH	<i>General Chemistry and Inorganic Chemistry</i> Algemene en Anorganische Chemie (AAC)	6	100	
4051CALC1	Calculus 1 (CALC1)	6	100	
4051PRBVA	<i>Basic Laboratory Skills</i> Practicum Basisvaardigheden (PBV)	6	100	Language: Dutch and English
4051ORG1	<i>Organic Chemistry 1</i> Organische Chemie 1 (OC1)	6	200	
4051STRUA	<i>Structure Elucidation</i> Structuuranalyse (STR)	3	200	
4051CALC2	Calculus 2 (CALC2)	3	200	
4051CHTHE	<i>Chemical Thermodynamics</i> Chemische Thermodynamica (CTD)	6	200	
4051QCHFY	<i>Quantum Chemistry and Physics</i> Quantumchemie en Fysica (QCF)	6	200	
4051CHAN3	<i>Chemical Analysis Methods</i> Chemische Analysemethoden (CAM)	3	200	
4051INCHE	<i>Inorganic Chemistry</i> Anorganische Chemie (ANO)	3	200	
4051IPTEC	<i>Introduction to Process Technology</i> Inleiding Procestechologie (IPT)	6	200	
4051LEON1	<i>Research Project 1</i> Leren onderzoeken 1 (LO1)	6	200	Language: Dutch and English

Jaar 2 – verplichte onderdelen voor alle studenten (Year 2 – compulsory parts for all students)

Code	Module	EC	Level	Remarks
4052BIOC6	<i>Biochemistry</i> Biochemie (BIO)	6	200	
4052STEVM	<i>Structure and Properties of Materials</i> Structuur en Eigenschappen van Materialen (SEM)	6	200	Language: Dutch and English
4052NUMT3	<i>Numerical Techniques</i> Numerieke Technieken (NT)	3	300	
4052ENRV6	<i>Energy, Recycling and Safety</i> Energie, Recycling en Veiligheid (ERV)	6	200	Language: Dutch and English
4052FYSCK	<i>Physical Chemistry and Kinetics</i> Fysische Chemie en Kinetiek (FCK)	6	200	
4052KATAL	<i>Catalysis</i> Katalyse (KAT)	3	200	
4052LEON2	<i>Research Project 2</i> Leren Onderzoeken 2 (LO2)	6	300	Language: Dutch and English

Jaar 2 – Specialisaties (Year 2 – Specializations)

Na het verplichte gedeelte van het 2^e jaar moeten de studenten een keuze maken voor een van de specialisaties Materialen, Synthese of Technologie.

After the compulsory part of the 2nd year students choose one of the specialisations Materials, Synthesis or Technology.

Jaar 2 – Materialen – 24 EC (Year 2 – Materials – 24 EC)

Code	Module	EC	Level	Remarks
4052LADIF	<i>Linear Algebra and Differential Equations</i> Lineaire Algebra en Differentiaalvergelijkingen (LINDIF)	6	300	
4052THECH	<i>Theoretical Chemistry</i> Theoretische Chemie (TC)	6	300	
4052FYSTR	<i>Transport Phenomena</i> Fysische Transportverschijnselen (FTV)	6	300	Language: Dutch and English
4052CHFVS	<i>Chemistry and Physics of Solid Materials</i> Chemie en Fysica van Vaste Stoffen (CFVS)	6	300	

Jaar 2 – Synthese – 24 EC (Year 2 – Synthesis – 24 EC)

Code	Module	EC	Level	Remarks
4052ORGC2	<i>Organic Chemistry 2</i> Organische Chemie (OC2)	6	300	
4052THECH	<i>Theoretical Chemistry</i> Theoretische Chemie (TC)	6	300	
4052FYSC6	<i>Physiological Chemistry</i> Fysiologische Chemie (FC)	6	300	
4052BMOCH	<i>Biomolecular Chemistry</i> Biomoleculaire Chemie (BMC)	6	400	

Jaar 2 – Technologie – 24 EC (Year 2 – Technology – 24 EC)

Code	Module	EC	Level	Remarks
4052LADIF	<i>Linear Algebra and Differential Equations</i> Lineaire Algebra en Differentiaalvergelijkingen (LINDIF)	6	300	
4052SCHTE	<i>Separation Technology</i> Scheidingstechnologie (SCT)	6	300	Language: Dutch and English
4052FYSTR	<i>Transport Phenomena</i> Fysische Transportverschijnselen (FTV)	6	300	Language: Dutch and English
4052CHBIO	<i>Chemical Biotechnology</i> Chemische Biotechnologie (CBT)	6	300	Language: English

Jaar 3 – verplicht onderdelen voor alle studenten (Year 3 – compulsory parts for all students)

<i>Code</i>	<i>Module</i>	<i>EC</i>	<i>Level</i>	<i>Remarks</i>
	Minor	30	200/ 300	
4052LEON3	<i>Chemical Product Design</i> Chemisch Product Ontwerp (CPO)	6	300	Language: Dutch and English
4052STAME	<i>Statistical Methods</i> Statistische Methoden	3	200	
4052LEON4	<i>Research Project 4</i> Bachelor Eindproject (BEP)	15	400	Language: Dutch and English

Jaar 3 – Materialen – 6 EC (Year 3 – Materials – 6 EC)

<i>Code</i>	<i>Module</i>	<i>EC</i>	<i>Level</i>	<i>Remarks</i>
4052STTS6	<i>Statistical Thermodynamics and Spectroscopy</i> Statistische Thermodynamica en Spectroscopie (STTS)	6	300	

Jaar 3 – Synthese – 6 EC (Year 3 – Synthesis – 6 EC)

<i>Code</i>	<i>Module</i>	<i>EC</i>	<i>Level</i>	<i>Remarks</i>
4052STTS6	<i>Statistical Thermodynamics and Spectroscopy</i> Statistische Thermodynamica en Spectroscopie (STTS)	6	300	

Jaar 3 –Technologie – 6 EC (Year 3 – Technology – 6 EC)

<i>Code</i>	<i>Module</i>	<i>EC</i>	<i>Level</i>	<i>Remarks</i>
4052CHREK	<i>Chemical Reactor Engineering</i> Chemische Reactorkunde (CRK)	6	300	Language: English

Artikel 3.4 Het derde studiejaar voor studenten die vanaf 1 september 2013 tot en met 31 augustus 2017 met de opleiding MST begonnen

Het programma van het derde studiejaar heeft een totale studieomvang van 60 EC en bestaat uit: de afstudeerrichting (30 EC): scheikunde of technologie en de minor (30 EC)

Afstudeerrichting Scheikunde voor studenten die vanaf 1 september 2013 tot en met 31 augustus 2017 met de opleiding MST begonnen:

<i>Code</i>	<i>Module</i>	<i>EC</i>	<i>Level</i>	<i>Remarks</i>
4052STATH	Statistical Thermodynamics Statistische thermodynamica	6	300	
4052BMOCH	Biomolecular Chemistry Biomoleculaire chemie	6	400	
4052SLEO4	Research Project 4 Leren Onderzoeken 4 (Bachelor Eindproject)	18	400	Language: Dutch and English

Afstudeerrichting Technologie voor studenten die vanaf 1 september 2013 tot en met 31 augustus 2017 met de opleiding MST begonnen:

<i>Code</i>	<i>Module</i>	<i>EC</i>	<i>Level</i>	<i>Remarks</i>
4052TLEO3	Research Project 3 (Chemical Product Design) Leren Onderzoeken 3 (Chemisch Productontwerp)	6	300	
4052CHBIO	Chemical Biotechnology Chemische Biotechnologie	6	300	
4052NUMT3	Numerical Techniques Numerieke Technieken	3	300	
4052LEON4	Research Project 4 Leren Onderzoeken 4 (Bachelor Eindproject)	15	400	Language: Dutch and English

Artikel 3.5 Equivalenties voor studenten die vóór 1 september 2013 met de opleiding MST begonnen:

<i>Code</i>	<i>Nieuwe Module</i>		<i>Code</i>	<i>Vervallen Module</i>
4051CALC1	Calculus 1	=	4601CALCA + 4601CALCB	Calculus A + Calculus B
4051ORGC1	Organische chemie 1	=	4051ORGCH	Organische Chemie 1
4051OCSTR	Organische chemie en structuuranalyse (OCS) – <i>vervallen per 2024-25</i>	=	4051ORGCH + 4051STRUA	Organische Chemie 1 + Structuuranalyse
4051CALC2	Calculus 2	=	4051CALCC	Calculus C
4051QCHFY	Quantumchemie en fysica	=	4051NATKA + 4051QUACH	Natuurkunde + Quantumchemie
4051CHAN3	Chemische analysemethoden	=	4052CHAN3	Chemische Analysemethoden
4051IPTEC	Inleiding Procestechnologie	=	4051PRTE1	Procestechnologie 1
4052BIOC6	Biochemie	=	4051MOLBI + 4052BIOCH	Moleculaire Biologie + Biochemie
4052LADIF	Lineaire algebra en differentiaalvergelijkingen	=	4052LINEA + 4052DIFFV	Lineaire Algebra + Differentiaalvergelijkingen
4052SCHTE	Scheidingstechnologie	=	4052TDFAS + 4052SCHT3	Thermodynamica van Fasenevenwichten + Scheidingstechnologie
4052STTS6	Statistische thermodynamica en Spectroscopie	=	4052STATH	Statistische thermodynamica
4052LEON4	Bachelor Eindproject	=	4052TLEO4	Leren Onderzoeken 4 (Bachelor Eindproject)
4052LEON4 + 4052NUMT3	Bachelor Eindproject + Numerieke technieken	=	4052SLEO4	Leren Onderzoeken 4 (Bachelor Eindproject)

Artikel 3.6 Equivalenties voor studenten die vanaf 1 september 2013 tot en met 31 augustus 2018 met de opleiding MST begonnen:

<i>Code</i>	<i>Nieuwe Module</i>		<i>Code</i>	<i>Vervallen Module</i>
4051ORGC1 + 4051STRUA	Organische chemie 1 + Structuuranalyse	=	4051OCSTR	Organische Chemie en structuuranalyse (OCS)
4052CHFVS	Chemie en fysica van vaste stoffen	=	4052CHTOE	Chemie en toepassingen van overgangsmetalen (CTO)
4052LEON3	Chemisch Productontwerp	=	4052SLEO3	Leren onderzoeken 3, major scheikunde (LO3 SK)
4052ENRV6	Energie, recycling en veiligheid	=	4052MAVEO, 4051DUKRI, 4052MIVEM	MVO, DOK en/of MVM (2 v.d. 3)
4052LEON4	Bachelor Eindproject	=	4052TLEO4	Leren Onderzoeken 4 (Bachelor Eindproject)
4052LSCSR	Literatuurstudie (3 EC)	=	4052MAVEO	Maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO)
4052LSSDG	Literatuurstudie (3 EC)	=	4051DUKRI	Duurzame ontwikkeling en kringlopen (DOK)
4052LSESS	Literatuurstudie (3 EC)	=	4052MIVEM	Milieu, Veiligheid en Maatschappij (MVM)

Artikel 3.7 Equivalenties voor studenten die vanaf 1 september 2018 tot en met 31 augustus 2024 met de opleiding MST begonnen:

<i>Code</i>	<i>Nieuwe Module</i>		<i>Code</i>	<i>Vervallen Module</i>
4051ORGC1 + 4051STRUA	Organische chemie 1 + Structuuranalyse	=	4051OCSTR	Organische Chemie en structuuranalyse (OCS)