

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

&

**Faculteit Technische Natuurwetenschappen van de Technische
Universiteit Delft**

Uitvoeringsregeling/Bijlage behorend bij de

Onderwijs- en Examenregeling van de Masteropleiding

Life Science & Technology

Paragraaf 1 Algemeen

artikel 1. Semesterindeling

Het cursusjaar is verdeeld in twee semesters. Een semester is onderverdeeld in twee onderwijsperiodes (kwartalen)

artikel 2. Toelating tot de opleiding

1. Om te worden toegelaten tot de masteropleiding dient de student in het bezit te zijn van een van de volgende diploma's:
 - a. een bachelordiploma Life Science & Technology van de Universiteit Leiden of de Technische Universiteit Delft
 - b. een bachelordiploma van een relevante, andere universitaire opleiding in Nederland
 - c. een diploma van een relevante afstudeerrichting van een HBO-instelling in Nederland
 - d. een met het in b. genoemde vergelijkbaar diploma van een universitaire opleiding buiten Nederland
2. Het in lid 1. genoemde diploma onder a. geeft onvoorwaardelijk toegang tot alle afstudeerprofielen van de masteropleiding LS&T, met dien verstande dat voor de invulling van de keuzeruimte in de masteropleiding een van de profielkeuzevakken uit het derde jaar van de bacheloropleiding verplicht gesteld kan worden.
3. Het in lid 1. genoemde diploma onder b. geeft voorwaardelijk toegang tot de masteropleiding. Het gevolgde bachelorprogramma zal door of vanwege de Examencommissie worden getoetst aan het niveau van de bacheloropleiding LS&T aan hand van een aantal vakken uit de bacheloropleiding LS&T Ook m.b.t. de profielkeuze zal een toetsing plaatsvinden van de op het betreffende vakgebied gevolgde vooropleiding, met in aanmerking komende vakken uit het bachelorprogramma LS&T.
4. Het in lid 1. genoemde diploma onder c. geeft voorwaardelijk toegang tot de masteropleiding. Het gevolgde HBO-programma zal door of vanwege de Examencommissie worden getoetst aan het niveau van de bacheloropleiding LS&T aan hand van een aantal vakken uit de bacheloropleiding LS&T Ook m.b.t. de profielkeuze zal een toetsing plaatsvinden van de op het betreffende vakgebied gevolgde vooropleiding, met in aanmerking komende vakken uit het bachelorprogramma LS&T.
Bovendien zal het HBO-diploma in vier jaar behaald moeten zijn met een gemiddeld eindcijfer van tenminste 7,5.
5. Uit de programma- en niveauvergelijking zoals bedoeld in lid 3 en 4 worden de eventuele deficiënties vastgesteld. Als de grootte van deze deficiënties 17 ECTS of minder bedraagt, kan toelating worden verleend met dien verstande dat deze deficiënties moeten worden opgeheven binnen de keuzevakruimte van de masteropleiding.
Als de deficiënties meer dan 17 ECTS bedragen kan geen directe toelating tot de masteropleiding worden verkregen, maar zal het teveel aan deficiënties voor toelating moeten zijn opgeheven.
6. Het in lid 1. onder d. genoemde diploma wordt op een vergelijkbare (lid 3.) wijze getoetst.
Bovendien gelden voor buitenlandse studenten een aantal aanvullende voorwaarden.

artikel 3. Toetsingsvakken.

1. De in artikel 2 lid 3 en 4 bedoelde niveaus en vakken om de vooropleiding te toetsen zijn: voldoende niveau in de volgende kennisgebieden:
 1. moleculair en cebiologisch gebied
 2. fysisch/thermodynamisch gebied
 3. (bio)technologisch gebiedHet niveau wordt vastgesteld door het programma van de vooropleiding te vergelijken met de volgende LS&T Bachelorvakken:
 - ad 1. Moleculaire Celbiologie (LB2091) en Gentehnologie (LB2161, LB2161-p)
 - ad2. Natuurkunde B (LB1021-B) en Thermodynamica 2 (LB 2571)
 - ad3. Biotechnologie (LB1511), Metabolic Engineering (LB2771), Transport in Living Systems (LB2531) en Fysische Beeldtechnieken (TN4571)

2. De in artikel 2 lid 3 en 4 bedoelde toetsingsvakken m.b.t. de gewenste profielkeuze zijn:
 1. Voor het profiel Cell Factory:
Bioprocessing (LB2901) of Biosystems Engineering (LB2911)
 2. Voor het profiel Cell Diagnostics:
Proteomics & Biochips (LB2921) of Neurophysiology. and Combinatorial & Pharmaceutical chemistry. (LB2931) (**vanaf 2005-2006: Application of bioanalytical tools (LB2941-cd)**)
 3. Voor het profiel Functional Genomics:
Signaling (LB2411) of Gene-expression)(LS24011)/Biochemie3 (LB2441)
 4. Voor het profiel Living Matter:
Bioinformatics (LB2251) of Statistical Thermodynamics (LB2261)

Paragraaf 2. Het studieprogramma van de Masteropleiding

artikel 1. Verplichte studieonderdelen (34 ECTS)

De volgende onderdelen zijn verplicht voor alle masterstudenten LS&T

1. Ethiek en techniek (TU Delft, faculteit TBM, interfacultair onderwijs, WM0329ST) 6 ECTS
2. Literatuurverdieping (colloquium) (LM3811) in een onderwerp uit het LS&T-vakgebied en het geven van een presentatie (colloquium) over de verworven kennis voor mede-studenten en andere belangstellenden uit dit wetenschapsgebied. Tot dit onderdeel behoort bovendien het bijwonen van tenminste van medestudenten. 4 ECTS
3. Ontwerpopdracht (LM3821). Deze opdracht wordt groepsgewijs uitgevoerd. 11 ECTS
4. Bedrijfsstage (LM3801) 13-18 ECTS*

* De grootte van de Bedrijfsstage hangt samen met het aantal ects dat aan Keuzevakken wordt besteed. Tezamen moet dit 30 ects zijn. Zie ook paragraaf 3.

artikel 2. Studieonderdelen binnen het gekozen profiel (69 ECTS)

Er moet een keuze gemaakt worden uit een van de volgende tracks met de bijbehorende studieonderdelen:

Voor studenten die met de Masteropleiding zijn gestart in **2008-2009**:

1. Cell Factory

(de eerste 3 vakken verplicht, daarnaast keuze uit Cells *in* factories of Cells *as* factories)

a. Vakken:	Analysis of metabolic networks (LM3431)	5 ECTS
	Metabolic reprogramming (LM3441)	5 ECTS
	Bioprocess integration(LM3451)	5 ECTS

variant Cells *in* factories

Fermentation Technology(CE3131) 3 ECTS

Bioseparations(CE3191) 3 ECTS

Bioconversion technology(CE3151) 3 ECTS

of

variant Cells *as* factories

Metabolic diversity(LM3401) 3 ECTS

Industrial genomics(LM3411) 3 ECTS

Molecular Biotechnology (LM3491) 3 ECTS

b: Afstudeeronderzoek: 45 ECTS

2. Cell Diagnostics

(keuze van 24 ECTS uit onderstaande vakken)

a: Vakken:

Proteomics Capita Selecta (LM3541) 3 ECTS

Microbiology of man, animals, food and environment(LM3461) 3 ECTS

Modern drug development(LM3471) 3 ECTS

Advanced Bio-informatics(LM3482) 4 ECTS

Biophysics(NS3511)* 6 ECTS

Bioinformatica III(LM3031) 4 ECTS

Metals in biology and medicine(LM3011) 3 ECTS

*In plaats van NS3511 mag ook LM3431 (uit de CF-track) gekozen worden.

b: Afstudeeronderzoek: 45 ECTS

3. Functional Genomics

(alle genoemde vakken verplicht)

a: Vakken: Bioinformatica II(LM3021) 4 ECTS

Bioinformatica III(LM3031) 4 ECTS

Transcriptome & Proteome analysis (LM3131) 5 ECTS

Introduction to Protein Crystallography (LM 3141) 3 ECTS

Electron Microscopy of Biomacromolecules (LM 3151) 3 ECTS

Gene-expression(LM3061) 5 ECTS

b: Afstudeeronderzoek: 45 ECTS

4. Living Matter

(Mathematical modeling etc. is verplicht, daarnaast 18 ECTS uit de overige vakken)

a: Vakken: Systems biology(LM3511) 6 ECTS

Dynamic Energy Budgets(LM3521) 4 ECTS

Introduction to Protein Crystallography (LM 3141) 3 ECTS

Electron Microscopy of Biomacromolecules (LM 3151) 3 ECTS

Uitvoeringsregeling bij Onderwijs en Examenregeling LS&T (Master) 2008 –2009

Bioinformatica II(LM3021)	4 ECTS
Bioinformatica III(LM3031)	4 ECTS
Mathematical modelling in development and evolutionary biology(LM3092)	6 ECTS
b: Afstudeeronderzoek	45 ECTS

Voor studenten die met de Masteropleiding zijn gestart in **2007-2008**:

5. Cell Factory

(de eerste 3 vakken verplicht, daarnaast keuze uit Cells *in* factories of Cells *as* factories)

b. Vakken:	Analysis of metabolic networks (LM3431)	5 ECTS
	Metabolic reprogramming (LM3441)	5 ECTS
	Bioprocess integration(LM3451)	5 ECTS

variant Cells *in* factories

	Fermentation Technology(CE3131)	3 ECTS
	Bioseparations(CE3191)	3 ECTS
	Bioconversion technology(CE3151)	3 ECTS

of

variant Cells *as* factories

	Metabolic diversity(LM3401)	3 ECTS
	Industrial genomics(LM3411)	3 ECTS
	Molecular Biotechnology (LM3491)	3 ECTS

b: Afstudeeronderzoek:		45 ECTS
------------------------	--	---------

6. Cell Diagnostics

(keuze van 24 ECTS uit onderstaande vakken)

a: Vakken:

	Proteomics Capita Selecta (LM3541)	3 ECTS
	Microbiology of man, animals, food and environment(LM3461)	3 ECTS
	Modern drug development(LM3471)	3 ECTS
	Advanced Bio-informatics(LM3482)	4 ECTS
	Biophysics(NS3511)*	6 ECTS
	Bioinformatica III(LM3031)	4 ECTS
	Metals in biology and medicine(LM3011)	3 ECTS
	*In plaats van NS3511 mag ook LM3431 (uit de CF-track) gekozen worden.	

b: Afstudeeronderzoek:		45 ECTS
------------------------	--	---------

7. Functional Genomics

(alle genoemde vakken verplicht)

a: Vakken:	Bioinformatica II(LM3021)	4 ECTS
	Bioinformatica III(LM3031)	4 ECTS
	Transcriptome & Proteome analysis (LM3131)	5 ECTS
	Biophysical structure determination(LM3051)	6 ECTS
	Gene-expression(LM3061)	5 ECTS

b: Afstudeeronderzoek:		45 ECTS
------------------------	--	---------

8. Living Matter

(Mathematical modeling etc. is verplicht, daarnaast 18 ECTS uit de overige vakken)

a: Vakken:	Systems biology(LM3511)	6 ECTS
	Dynamic Energy Budgets(LM3521)	4 ECTS
	Biophysical structure determination(LM3051)	6 ECTS
	Bioinformatica II(LM3021)	4 ECTS
	Bioinformatica III(LM3031)	4 ECTS
	Mathematical modelling in development and evolutionary biology(LM3092)	6 ECTS

b: Afstudeeronderzoek		45 ECTS
-----------------------	--	---------

Voor studenten die met de Masteropleiding zijn gestart in **2006-2007**:

1. Cell Factory

(de eerste 3 vakken verplicht, daarnaast keuze uit Cells *in* factories of Cells *as* factories)

c. Vakken:	Analysis of metabolic networks (LM3431)	5 ECTS
	Metabolic reprogramming (LM3441)	5 ECTS
	Bioprocess integration(LM3451)	5 ECTS
	variant Cells <i>in</i> factories	
	Fermentation Technology(CE3131)	3 ECTS
	Bioseparations(CE3191)	3 ECTS
	Bioconversion technology(CE3151)	3 ECTS
	of	
	variant Cells <i>as</i> factories	
	Metabolic diversity(LM3401)	3 ECTS
	Industrial genomics(LM3411)	3 ECTS
	Molecular Biotechnology (LM3491)	3 ECTS
b: Afstudeeronderzoek:		45 ECTS

2. Cell Diagnostics

(keuze van 24 ECTS uit onderstaande vakken)

a: Vakken:	Proteomics Capita Selecta (LM3541)	3 ECTS
	Microbiology of man, animals, food and environment(LM3461)	3 ECTS
	Modern drug development(LM3471)	3 ECTS
	Advanced Bio-informatics(LM3482)	4 ECTS
	Biophysics(NS3511)*	6 ECTS
	Forensic science(LM3501)	3 ECTS
	Metals in biology and medicine(LM3011)	3 ECTS
	*In plaats van NS3511 mag ook LM3431 (uit de CF track) gekozen worden.	
b: Afstudeeronderzoek:		45 ECTS

3. Functional Genomics

(alle genoemde vakken verplicht)

a: Vakken:	Bioinformatica II(LM3021)	4 ECTS
	Bioinformatica III(LM3031)	4 ECTS
	Transcriptome & Proteome analysis (LM3131)	5 ECTS
	Biophysical structure determination(LM3051)	6 ECTS
	Gene-expression(LM3061)	5 ECTS
b: Afstudeeronderzoek:		45 ECTS

4. Living Matter

(Mathematical modeling etc. is verplicht, daarnaast 18 ECTS uit de overige vakken)

a: Vakken:	Systems biology(LM3511)	6 ECTS
	Dynamic Energy Budgets(LM3521)	4 ECTS
	Biophysical structure determination(LM3051)	6 ECTS
	Bioinformatica II(LM3021)	4 ECTS
	Bioinformatica III(LM3031)	4 ECTS
	Mathematical modelling in development and evolutionary biology(LM3092)	6 ECTS
b: Afstudeeronderzoek		45 ECTS

Voor studenten die met de Masteropleiding zijn gestart in **2005-2006**:

1. Cell Factory
(de eerste 3 vakken verplicht, daarnaast keuze uit Cells *in* factories of Cells *as* factories)

d. Vakken:	Analysis of metabolic networks (LM3431)	5 ECTS
	Metabolic reprogramming (LM3441)	5 ECTS
	Bioprocess integration(LM3451)	5 ECTS
	variant Cells <i>in</i> factories	
	Fermentation Technology(CE3131)	3 ECTS
	Bioseparations(CE3191)	3 ECTS
	Bioconversion technology(CE3151)	3 ECTS
	of	
	variant Cells <i>as</i> factories	
	Metabolic diversity(LM3401)	3 ECTS
	Industrial genomics(LM3411)	3 ECTS
	Molecular Biotechnology (LM3491)	3 ECTS
b: Afstudeeronderzoek:		45 ECTS

2. Cell Diagnostics
(keuze van 24 ECTS uit onderstaande vakken)

a: Vakken:	Biotechnology: from molecular defect to molecular therapy(LM3001)	3 ECTS
	Microbiology of man, animals, food and environment(LM3461)	3 ECTS
	Modern drug development(LM3471)	3 ECTS
	Advanced Bio-informatics(LM3482)	4 ECTS
	Themes in biomedical engineering(ET4721)	3 ECTS
	Biophysics(NS3511)	6 ECTS
	Forensic science(LM3501)	3 ECTS
	Metals in biology and medicine(LM3011)	3 ECTS
b: Afstudeeronderzoek:		45 ECTS

3. Functional Genomics
(alle genoemde vakken verplicht)

a: Vakken:	Bioinformatica II(LM3021)	4 ECTS
	Bioinformatica III(LM3031)	4 ECTS
	Transcriptome & Proteome analysis (LM3131)	5 ECTS
	Biophysical structure determination(LM3051)	6 ECTS
	Gene-expression(LM3061)	5 ECTS
b: Afstudeeronderzoek:		45 ECTS

4. Living Matter
(Mathematical modeling etc. is verplicht, daarnaast 18 ECTS uit de overige vakken)

a: Vakken:	Systems biology(LM3511)	6 ECTS
	Dynamic Energy Budgets(LM3521)	4 ECTS
	Biophysical structure determination(LM3051)	6 ECTS
	Bioinformatica II(LM3021)	4 ECTS
	Bioinformatica III(LM3031)	4 ECTS
	Mathematical modelling in development and evolutionary biology(LM3092)	6 ECTS
b: Afstudeeronderzoek		45 ECTS

Voor studenten die met de Masteropleiding zijn gestart in **2004-2005**:

1. Cell Factory
(de eerste 3 vakken verplicht, daarnaast keuze uit Cells *in* factories of Cells *as* factories)
 - e. Vakken:

Analysis of metabolic networks (LM3431)	5 ECTS
Metabolic reprogramming (LM3441)	5 ECTS
Bioprocess integration(LM3451)	5 ECTS
variant Cells <i>in</i> factories	
Fermentation Technology(CE3131)	3 ECTS
Bioseparations(CE3191)	3 ECTS
Bioconversion technology(CE3151)	3 ECTS
of	
variant Cells <i>as</i> factories	
Metabolic diversity(LM3401)	3 ECTS
Industrial genomics(LM3411)	3 ECTS
Stress signaling in plants (LM3422)	3 ECTS
 - b: Afstudeeronderzoek: 45 ECTS
2. Cell Diagnostics
(keuze van 24 ECTS uit onderstaande vakken)
 - a: Vakken:

Biotechnology: from molecular defect to molecular therapy(LM3001)	3 ECTS
Microbiology of man, animals, food and environment(LM3461)	3 ECTS
Modern drug development(LM3471)	3 ECTS
Advanced Bio-informatics(LM3482)	4 ECTS
Themes in biomedical engineering(ET4721)	3 ECTS
Biophysics(NS3511)	6 ECTS
Forensic science(LM3501)	3 ECTS
Metals in biology and medicine(LM3011)	3 ECTS
 - b: Afstudeeronderzoek: 45 ECTS
3. Functional Genomics
(alle genoemde vakken verplicht)
 - a: Vakken:

Bioinformatica II(LM3021)	4 ECTS
Bioinformatica III(LM3031)	4 ECTS
Transcriptome analysis (LM3111)	2 ECTS
Proteome analysis (LM3121)	3 ECTS
Biophysical structure determination(LM3051)	6 ECTS
Gene-expression(LM3061)	5 ECTS
 - b: Afstudeeronderzoek: 45 ECTS
4. Living Matter
(Mathematical modeling etc. is verplicht, daarnaast 18 ECTS uit de overige vakken)
 - a: Vakken:

Systems biology(LM3511)	6 ECTS
Dynamic Energy Budgets(LM3521)	4 ECTS
Biophysical structure determination(LM3051)	6 ECTS
Bioinformatica II(LM3021)	4 ECTS
Bioinformatica III(LM3031)	4 ECTS
Mathematical modelling in development and evolutionary biology(LM3092)	6 ECTS
 - b: Afstudeeronderzoek 45 ECTS

Voor studenten die met de Masteropleiding zijn gestart in **2003-2004**:

1. Cell Factory
(de eerste 3 vakken verplicht, daarnaast keuze uit Cells *in* factories of Cells *as* factories)
 - f. Vakken:

Analysis of metabolic networks (LM3431)	5 ECTS
Metabolic reprogramming (LM3441)	5 ECTS
Bioprocess integration(LM3451)	5 ECTS

 variant Cells *in* factories

Fermentation Technology(CE3131)	3 ECTS
Bioseparations(CE3191)	3 ECTS
Bioconversion technology(CE3151)	3 ECTS

 of
 variant Cells *as* factories

Metabolic diversity(LM3401)	3 ECTS
Industrial genomics(LM3411)	3 ECTS
Molecular cell biology(LM3421)	3 ECTS

 b: Afstudeeronderzoek: 45 ECTS

2. Cell Diagnostics
(keuze van 24 ECTS uit onderstaande vakken)
 - a: Vakken:

Biotechnology: from molecular defect to molecular therapy(LM3001)	3 ECTS
Microbiology of man, animals, food and environment(LM3461)	3 ECTS
Modern drug development(LM3471)	3 ECTS
Advanced Bio-informatics(LM3481)	3 ECTS
Themes in biomedical engineering(ET4721)	3 ECTS
Biophysics(NS3511)	6 ECTS
Forensic science(LM3501)	3 ECTS
Metals in biology and medicine(LM3011)	3 ECTS

 b: Afstudeeronderzoek: 45 ECTS

3. Functional Genomics
(alle genoemde vakken verplicht)
 - a: Vakken:

Bioinformatica II(LM3021)	4 ECTS
Bioinformatica III(LM3031)	4 ECTS
Transcriptome & proteome analysis(LM3401)	5 ECTS
Biophysical structure determination(LM3051)	6 ECTS
Gene-expression(LM3061)	5 ECTS

 b: Afstudeeronderzoek: 45 ECTS

4. Living Matter
(Systems Biology is verplicht, daarnaast 18 ECTS uit de overige vakken)
 - a: Vakken:

Systems biology(LM3511)	6 ECTS
Dynamic Energy Budgets(LM3521)	4 ECTS
Biological physics(LM3071)	6 ECTS
Biophysical structure determination(LM3051)	6 ECTS
Bioinformatica II(LM3021)	4 ECTS
Bioinformatica III(LM3031)	4 ECTS
Mathematical modelling in development and evolutionary biology(LM3091)	4 ECTS
Prebiotic Life(LM3081)	4 ECTS

 b: Afstudeeronderzoek 45 ECTS

artikel 3. Keuzevakken (12 –17 ECTS*)

De keuze behoeft de goedkeuring van de profielcoördinator.

* Het aantal ects dat aan keuzevakken wordt besteed hangt samen met de grootte van de Bedrijfsstage. Tezamen moet dit 30 ects zijn. Zie ook paragraaf 2, artikel 1.4.

artikel 4.1 Managementvariant 1

Het programma van deze variant bevat alle onderdelen die genoemd worden art. 1 en 2. De gehele keuzevakruimte wordt daarnaast ingevuld met de module Science Based Business Fundamentals (LM 3831, 17 ECTS). Deze module wordt verzorgd door de Faculteit der Wiskunde & Natuurwetenschappen van de Universiteit Leiden.

artikel 4.2 Managementvariant 2

Het programma van deze variant bevat de volgende onderdelen:

- De in artikel 1 genoemde onderdelen 1, 2 en 3 (totaal 21 ECTS)
- De in artikel 2 genoemde onderdelen van het gekozen profiel, waarbij het Afstudeeronderzoek een omvang heeft van 35 ECTS (totaal 59 ECTS)
- De module Science Based Business Fundamentals (17ECTS) samen met de module Science Based Business Internship (23 ECTS) (LM 3841, 40 ECTS)

De beide laatste modules worden verzorgd door de Faculteit der Wiskunde & Natuurwetenschappen te Leiden.

Paragraaf 3. Toelichting op de studieonderdelen.

In de studiegids wordt jaarlijks de beschrijving van de verschillende studieonderdelen opgenomen, alsmede criteria voor de beoordeling van de studieonderdelen voor zover de toetsing anders is dan in de vorm van tentamens (verslagen, presentaties etc.)