

Studieprogramma van de Bachelor opleidingen

Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen

Universiteit Leiden

2008-09

Bijlagen Onderwijs en Examenregeling Bacheloropleiding
--

Inhoud

Bijlage 1

Wiskunde	2 - 4
Informatica	5 – 7
Sterrenkunde	8 - 10
Natuurkunde	11 - 13
Bio-Farmaceutische Wetenschappen	14 - 16
Biologie	17 - 19

Bijlage 2

Vooropleidingseisen	20 - 21
---------------------------	---------

BSc opleiding Wiskunde

Crohonummer 56980

Onderstaande tabellen geven de programma's weer van de monodisciplinaire opleiding zowel als van de major/minor-combinaties (alleen geldig voor studenten van de lichting 2006 en eerder). Tevens is het mogelijk om gelijktijdig twee propedeuses te volgen. In geval van zo'n dubbele propedeuse studie geldt het curriculum voor het 1^e jaar conform de kolom waarboven beide opleidingsnamen staan vermeld. Bij de opleidingen wiskunde, sterrenkunde en natuurkunde kunnen de programma's van de dubbele propedeuses worden doorgezet tot en met het Bachelor examen van beide opleidingen.

Bij de omschrijving van de programma's van dubbele opleidingen en major/minor-combinaties worden soms vakken genoemd met dezelfde naam als bij de monodisciplinaire opleiding, maar met een geringer aantal EC. In zo'n geval is de omvang van dat vak gereduceerd in overeenstemming met de reductie in EC.

1 ^e jaar	niveau	Wsk EC	Wsk+ Stk EC	Wsk+Ntk EC	Wsk+Inf EC
Lineaire algebra 1	100	6	6	6	6
Analyse 1	100	6	6	6	6
Programmeermethoden	100	6	6	6	7
Caleidoscoop	100	6	6	6	6
Modelleren	100	6			
Wiskundige Structuren	100	6	6	6	6
Analyse 2	200	6	6	6	6
Algebra 1	200	6	6	6	6
Inleiding Kansrekening	100	6	6	6	6
Bijvak	100	6			
Klassieke Mechanica 1	100		7	7	
Logica	100				5
Sterrenkunde jaar 1 BSc Wsk+Stk			5		
Natuurkunde jaar 1 BSc Wsk+Ntk				5	
Informatica jaar 1 BSc Wsk+Inf					6

Als bijvak bij de propedeuse Wiskunde is elke combinatie mogelijk van vakken die aan een Nederlandse universiteit worden aangeboden van in totaal tenminste 6 EC, met dien verstande dat de gekozen vakken naar het oordeel van de examencommissie niet substantieel met al gevolgd of nog te volgen vakken in de bacheloropleiding mogen overlappen.

Voor het vak "Sterrenkunde jaar 1 BSc Wsk+Stk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Experimentele Natuurkunde deel 1 (4 EC), Presenteren en Communiceren 1a (2 EC), Optica (5 EC), Speciale Relativiteitstheorie (4 EC), Inleiding Astrofysica (4 EC), Sterrenkundig Practicum 1 (3 EC), Kaleidoscoop (1 EC) en Elektromagnetisme 1 (6 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Voor het vak "Natuurkunde jaar 1 BSc Wsk+Ntk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Experimentele Natuurkunde (7 EC), Presenteren en Communiceren 1a (2 EC), Speciale Relativiteitstheorie (4 EC), Optica (5 EC), Kaleidoscoop (1 EC) en Elektromagnetisme 1 (6 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Voor het vak "Informatica jaar 1 BSc Wsk+Inf" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Digitale Technieken (7 EC), Algoritmiek (7 EC) en Databases (7 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Wiskunde

	niveau	EC
2 ^e jaar en 3 ^e jaar		
Analyse 3	200	6
Lineaire algebra 2	200	6
Modelleren en Simulatie	100	6
Analyse 4	300	6
Inleiding Statistiek	200	6
Numerieke Methoden 1	200	6
Een keuze van vier vakken (elk 6 EC) uit	100/200/300	24 ¹
Algebra 2, Besliskunde 1, Beslissingsanalyse, Optimalisering, Software Engineering, Algebra 3, Partiële Differentiaalvergelijkingen I, Systeemtheorie, Topologie, Logica		
7 wiskundevakken a 6 EC	200/300	42 ¹
Nadere gegevens worden in de studiegids vermeld		
Bachelordossier	400	18

In het Bachelordossier worden opgenomen de cursus LPC/studentenseminarium (te volgen in het tweede studiejaar), het afstudeeronderzoek en het afstudeerverslag. De vakken die nog in detail moeten worden uitgewerkt worden ingeroosterd in het derde studiejaar.

Wiskunde (tevens Natuurkunde)

	niveau	EC
2 ^e jaar en 3 ^e jaar		
Analyse 3	200	6
Algebra 2	200	6
Lineaire Algebra 2	200	6
Besliskunde 1	100	6
Analyse 4	300	6
Algebra 3 of Topologie	300	6
Inleiding Statistiek	200	6
Numerieke Methoden 1	200	6
Elektromagnetisme 2	300	6
Natuurkunde jaar 2 BSc Wsk+Ntk		6
5 wiskundevakken a 6 EC	200/300	30
Nadere gegevens worden in de studiegids vermeld		
Natuurkunde jaar 3 BSc Wsk+Ntk		6
Bachelordossier	400	24

In het Bachelordossier worden opgenomen de cursus LPC/studentenseminarium (te volgen in het tweede studiejaar), het afstudeeronderzoek en het afstudeerverslag. De dubbele studie dient herkenbaar te zijn in de keuze van het onderwerp voor het afstudeeronderzoek. Het onderzoek wordt begeleid door twee docenten, één uit iedere discipline. De vakken die nog in detail moeten worden uitgewerkt worden ingeroosterd in het derde studiejaar.

Voor het vak "Natuurkunde jaar 2 BSc Wsk+Ntk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Natuurkundig Onderzoek (6 EC), Klassieke Mechanica 2 (4 EC), Quantum Mechanica 1 (7EC), Quantum Mechanica 2 (5 EC), Labview (2 EC), Presenteren en Communiceren 1b (1 EC) en vakken voor 8 EC uit de variatieruimte natuurkunde² met goed gevolg zijn afgerond.

Voor het vak "Natuurkunde jaar 3 BSc Wsk+Ntk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Statistische en Thermische Fysica 1 (7 EC), Signaal Verwerking en Ruis (6 EC), Fysica van de Vaste Stof (6 EC), Natuurwetenschap en Samenleving (3 EC) en vakken voor 4 EC uit de variatieruimte natuurkunde² met goed gevolg zijn afgerond.

¹ Van deze 66 EC kunnen maximaal 15 EC worden vervangen door vrije keuzevakken, of maximaal 30 EC door een minor. Als vrije keuzevakken komen onder meer alle aan deze universiteit gedoedeerde vakken in aanmerking. Voor verdere details zie artikel 3.1 en de studiegids.

² De variatieruimte geldt zoals die voor de bachelor natuurkunde beschreven is, met uitzondering van het vak 'Analyse 4'.

Wiskunde (tevens Sterrenkunde)

	niveau	EC
2 ^e jaar en 3 ^e jaar		
Analyse 3	200	6
Algebra 2	200	6
Lineaire Algebra 2	200	6
Besliskunde 1	100	6
Analyse 4	300	6
Algebra 3 of Topologie	300	6
Inleiding Statistiek	200	6
Numerieke Methoden 1	200	6
Klassieke Mechanica 2	300	4
Sterrenkundig Practicum 2 ¹	200	5
Sterrenkunde jaar 2 BSc Wsk+Stk		3
5 wiskundevakken uit het 3 ^e jaar wiskunde		30
Nadere gegevens worden in de studiegids vermeld		
Sterrenkunde jaar 3 BSc Wsk+Stk		6
Bachelordossier	400	24

In het Bachelordossier worden opgenomen de cursus LPC/studentenseminarium (te volgen in het tweede studiejaar), het afstudeeronderzoek en het afstudeerverslag. De dubbele studie dient herkenbaar te zijn in de keuze van het onderwerp voor het afstudeeronderzoek. Het onderzoek wordt begeleid door twee docenten, één uit iedere discipline.

De vakken die nog in detail moeten worden uitgewerkt worden ingeroosterd in het derde studiejaar

Voor het vak "Sterrenkunde jaar 2 BSc Wsk+Stk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken, Electromagnetisme 2 (6 EC), Quantum Mechanica 1 (7 EC), Quantum Mechanica 2 (5 EC), Modern Sterrenkundig Onderzoek (3 EC) en Presenteren en Communiceren 1b (niveau 100, 1EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Voor het vak "Sterrenkunde jaar 3 BSc Wsk+Stk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Statistische en Thermische Fysica 1 (7 EC), Sterren (4 EC), Sterrenstelsels en Kosmologie (5 EC), Waarnemingstechnieken 1 (6 EC) en Stralings Processen (5 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Major Wiskunde/minor Muziek

	niveau	EC
1 ^e jaar		
Lineaire Algebra 1	100	6
Analyse 1	100	6
Programmeermethoden	100	6
Caleidoscoop	100	6
Modelleren	100	6
Wiskundige Structuren	100	6
Analyse 2	200	6
Algebra 1	200	6
Inleiding Kansrekening	100	6
Muziek jaar 1 BSc Wisk/muz	100	6

Voor het vak Muziek jaar 1 BSc Wisk/muz wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Analyse & Practicum en Muziekfilosofie & Cultuurtheorie (12 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

De precieze inhoud van het programma in het 2^e en 3^e jaar wordt in overleg met de studieadviseur individueel vastgesteld.

¹ Deelname aan het Sterrenkundig Practicum 2 staat uitsluitend open voor degenen die het Sterrenkundig Praktikum 1 met goed gevolg hebben afgerond.

BSc opleiding Informatica

Crohonummer 56978

Onderstaande tabellen geven de programma's weer van de monodisciplinaire opleiding zowel als van de major/minor-combinaties (alleen geldig voor studenten van de lichting 2006 of eerder). Tevens is het mogelijk om gelijktijdig twee propedeuses te volgen. In geval van zo'n dubbele propedeuse studie geldt het curriculum voor het 1^e jaar conform de kolom waarboven beide opleidingsnamen staan vermeld.

Bij de omschrijving van de programma's van dubbele opleidingen worden soms vakken genoemd met dezelfde naam als bij de monodisciplinaire opleiding, maar met een geringer aantal EC. In zo'n geval is de omvang van dat vak gereduceerd in overeenstemming met de reductie in EC.

1e jaar	niveau	Inf EC	Inf+Wsk EC	Inf+Stk EC	Inf+Ntk EC
Programmeermethoden	100	7	7	7	7
Digitale Technieken	100	7	7	7	7
Fundamentele Informatica 1	100	6		6	6
Wiskundige Structuren	100		6		
Caleidoscoop	100		6		
Continue Wiskunde	100	6			
Studievaardigheden	100	4			
Lineaire Algebra en Beeldverwerking	100	6			
Algoritmiek	200	7	7	7	7
Databases	200	7	7	7	7
Logica	100	5	5	5	5
Challenges in Computer Science Seminar	100	5			
Analyse 1	100		6	6	6
Lineaire Algebra 1	100		6	6	6
Optica	100			5	5
Wiskunde jaar 1 BSc Inf+Wsk			3		
Sterrenkunde jaar 1 BSc Inf+Stk				4	
Natuurkunde jaar 1 BSc Inf+Ntk					4

Voor het vak "Wiskunde jaar 1 BSc Inf+Wsk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Analyse 2 (6 EC), Inleiding Kansrekening (6 EC) en Algebra 1 (6 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Voor het vak "Sterrenkunde jaar 1 BSc Inf+Stk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Analyse 2 (6 EC), Inleiding Astrofysica (4 EC), Klassieke Mechanica 1 (7 EC), Elektromagnetisme 1 (6 EC), Kaleidoscoop (1 EC), Experimentele Natuurkunde deel 1 (4 EC), Sterrenkundig Practicum 1 (3 EC) en Presenteren en Communiceren 1a (2 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Voor het vak "Natuurkunde jaar 1 BSc Inf+Ntk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Analyse 2 (6 EC), Klassieke Mechanica 1 (7 EC), Elektromagnetisme 1 (6 EC), Kaleidoscoop (1 EC), Experimentele Natuurkunde (7 EC) en Presenteren en Communiceren 1a (2 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

2 ^e jaar	niveau	EC
Requirements Engineering	200	5
Concepten van Programmeertalen	200	6
Computerarchitectuur	300	7
Datastructuren	200	6
Fundamentele Informatica 2	200	5
Complexiteit	100	5
Software Engineering	200	7
Programmeren en Correctheid	200	5
Kunstmatige Intelligentie	200	6
Operating Systemen	200	6
Studentenseminarium	200	2

(voor cohort 2006 en eerder)

3 ^e jaar	niveau	EC
Compilerconstructie	300	7
Fundamente Informatica 3	300	6
Human Computer Interaction	300	7
Data Mining	200	5
Theorie van Concurrency	300	5
Netwerken	300	7
Bachelorproject, incl verslag en voordracht (2+1=3 EC)	400	11
Keuzevak 1 Informatica	300	6
Keuzevak 2 Informatica	300	6

Major Informatica/minor Bedrijfswetenschappen (voor het cohort 2006 en eerder)

3 ^e jaar	niveau	EC
<i>Informatica:</i>		
Human Computer Interaction	300	7
Netwerken	300	7
Fundamentele Informatica 3	300	6
Bachelorproject, incl verslag en voordracht (2+1=3 EC)	400	11
Keuzevak 1 Informatica	300	6
Keuzevak 2 Informatica	300	6
<i>Bedrijfswetenschappen:</i>		
Organisatie en Leiding	200	10
Externe Berichtgeving	300	5

Het tweede en derde jaar bevat tezamen 160 EC.

Major Informatica/minor Psychologie (voor het cohort 2006 en eerder)

3 ^e jaar	niveau	EC
<i>Informatica:</i>		
Human Computer Interaction	300	7
Netwerken	300	7
Fundamentele Informatica 3	300	6
Bachelorproject, incl verslag en voordracht (2+1=3 EC)	400	11
Keuzevak 1 Informatica	300	6
Keuzevak 2 Informatica	300	6
<i>Psychologie, twee B3 vakken van 10 EC</i>		

De precieze inhoud van de psychologievakken in het tweede en derde studiejaar wordt op individuele basis vastgesteld. Op dat moment zal de omvang ook zodanig worden aangepast dat aantal EC in het 2^{de} en 3^{de} jaar tezamen 120 EC bedraagt.

Keuzevakken informatica

In het derde studiejaar worden twee keuzevakken gekozen. Naast specialisatievakken van het huidige masterprogramma Informatica mag men de volgende vakken als keuzevakken beschouwen: Wiskunde, Informatica en Samenleving I, Wiskunde, Informatica en Samenleving II, Leren en Communiceren I, Cases uit het Bedrijfsleven (niveau 100, 2 EC).

BSc opleiding Sterrenkunde

Crohonummer 50205

Onderstaande tabellen geven de programma's weer van de monodisciplinaire opleiding. Tevens is het mogelijk om gelijktijdig twee propedeuses te volgen. In geval van zo'n dubbele propedeuse studie geldt het curriculum voor het 1^e jaar conform de kolom waarboven beide opleidingsnamen staan vermeld. Bij de opleidingen wiskunde, sterrenkunde en natuurkunde kunnen de programma's van de dubbele propedeuses worden doorgezet tot en met het Bachelor examen van beide opleidingen.

Bij de omschrijving van de programma's van dubbele opleidingen worden soms vakken genoemd met dezelfde naam als bij de monodisciplinaire opleiding, maar met een geringer aantal EC. In zo'n geval is de omvang van dat vak gereduceerd in overeenstemming met de reductie in EC.

1 ^e jaar	niveau	Stk EC	Stk+Wsk EC	Stk+Ntk EC	Stk+Inf EC
Analyse 1	100	6	6	6	6
Analyse 2	200	6		6	6
Lineaire Algebra 1	100	6	6	6	6
Programmeermethoden	100	6	6	6	7
Speciale Relativiteitstheorie	100	4	4	4	
Optica	100	5	5	5	5
Klassieke Mechanica 1	100	7	7	7	7
Elektromagnetisme 1	100	6	6	6	6
Kaleidoscoop	100	1	1	1	1
Presenteren en Communiceren 1a	100	2	2	2	2
Experimentele Natuurkunde deel 1	200	4	4		4
Sterrenkundig Practicum 1	100	3	3	3	3
Inleiding Astrofysica	100	4	4	4	4
Wiskunde jaar 1 BSc Stk+Wsk			6		
Natuurkunde jaar 1 BSc Ntk+Stk				4	
Informatica jaar 1 BSc Stk+Inf					3

Voor het vak "Wiskunde jaar 1 BSc Stk+Wsk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Analyse 2 (niveau 200, 6 EC), Wiskundige Structuren (niveau 100, 6 EC), Kaleidoscoop (niveau 100, 6 EC), Inleiding Kansrekening (niveau 100, 6 EC) en Algebra 1 (niveau 200, 6 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Voor het vak "Natuurkunde jaar 1 BSc Stk+Ntk" wordt een vrijstelling verleend indien het vak Experimentele Natuurkunde (niveau 200, 7 EC) met goed gevolg is afgerond.

Voor het vak "Informatica jaar 1 BSc Stk+Inf" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Digitale Technieken (niveau 100, 7 EC), Fundamentele Informatica 1 (niveau 100, 6 EC), Algoritmie (niveau 200, 7 EC), Logica (niveau 100, 5 EC) en Databases (niveau 200, 7 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Sterrenkunde

2 ^e jaar	niveau	EC
Analyse 3 of Analyse 3NA	200	6
Lineaire Algebra 2	200	6
Klassieke Mechanica 2	300	4
Elektromagnetisme 2	300	6
Quantum Mechanica 1	200	7
Quantum Mechanica 2	300	5
Statistische en Thermische Fysica 1	300	7
Variatieruimte		6
Presenteren en Communiceren 1b	100	1
Sterren	300	4

Modern Sterrenkundig Onderzoek	200	3
Sterrenkundig Practicum 2 ¹	200	5

3^e jaar

Astronomische Waarneemtechnieken 1	400	6
Stralingsprocessen	400	5
Sterrenstelsels en Kosmologie	300	5
Inleiding Statistiek	200	6
Variatieruimte Sterrenkunde		18
Sterrenkundig Bachelor Onderzoek ² (incl. afstudeerverslag en voordracht (3+1=4 EC))	400	20

In het kader van de zogeheten "variatieruimte Sterrenkunde" wordt in overleg met de studieadviseur een keuze gemaakt uit de volgende vakken:

Fysica van Elementaire Deeltjes	300	4
Statische en Thermische Fysica 2	300	7
Atoom- en Molecuulfysica	300	6
MSc vak(ken) Sterrenkunde van niveau 400	400	3 - 6
Signaalverwerking en Ruis	300	6
Inleiding Kansrekening	100	6
Analyse 4	300	6
Numerieke methoden 1	200	6

Sterrenkunde (tevens Natuurkunde)

2 ^e jaar	niveau	EC
Analyse 3 of Analyse 3NA	200	6
Lineaire Algebra 2	200	6
Elektromagnetisme 2	300	6
Quantum Mechanica 1	200	7
Quantum Mechanica 2	300	5
Statische en Thermische Fysica 1	300	7
Presenteren en Communiceren 1b	100	1
Sterren	300	4
Modern Sterrenkundig Onderzoek	200	3
Sterrenkundig Practicum 2 ¹	200	5
Natuurkunde jaar 2 BSc Stk+Ntk		10

jaar 3

Astronomische Waarneemtechnieken 1	400	6
Stralingsprocessen	400	5
Sterrenstelsels en Kosmologie	300	5
Variatieruimte Sterrenkunde ³		4
Signaal Verwerking en Ruis	300	6
Inleiding Statistiek	200	6
Natuurkunde jaar 3 BSc Stk+Ntk		4
Bachelor Onderzoek (incl. afstudeerverslag en voordracht (3+1=4 EC))	400	24

¹ Deelname aan het Sterrenkundig Practicum 2 staat uitsluitend open voor degenen die het Sterrenkundig Praktikum 1 met goed gevolg hebben afgerond.

² Deelname aan het Bacheloronderzoek Sterrenkunde staat uitsluitend open
a). voor degenen die het programma van het eerste en het tweede studiejaar Sterrenkunde met goed gevolg hebben afgerond, en
b). voor degenen die bij gebreke hiervan van de studie adviseur uitdrukkelijke toestemming voor deelname hebben gekregen.

³ De variatieruimte geldt zoals die voor de Bachelor Sterrenkunde beschreven is, met uitzondering van Signaalverwerking en Ruis en vakken uit de MSc Sterrenkunde en met toevoeging van Fysica van Levensprocessen (niveau 100, 4 EC), Fysica van Moderne Technologie (niveau 100, 4 EC).

De dubbele studie dient herkenbaar te zijn in de keuze van het onderwerp voor het Bachelor Onderzoek.

Het onderzoek wordt begeleid door twee docenten, één uit iedere discipline.

Voor het vak "Natuurkunde jaar 2 BSc Stk+Ntk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Natuurkundig Onderzoek deel 1 (niveau 300, 6 EC), Labview (niveau 200, 2 EC), Klassieke Mechanica 2 (niveau 300, 4 EC) en 14 EC uit de variatieruimte Sterrenkunde *) met goed gevolg zijn afgerond.

Voor het vak "Natuurkunde jaar 3 BSc Stk+Ntk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Fysica en Samenleving (niveau 100, 3 EC) en Fysica van de Vaste Stof (niveau 300, 6 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Sterrenkunde (tevens Wiskunde)

2 ^e jaar	niveau	EC
Sterren	300	4
Modern Sterrenkundig Onderzoek	200	3
Presenteren en Communiceren 1b	100	1
Sterrenkundig Practicum 2 ¹	200	5
Elektromagnetisme 2	300	6
Klassieke Mechanica 2	300	4
Statistische en Thermische Fysica 1	300	7
Quantum Mechanica 1	200	7
Quantum Mechanica 2	300	5
Analyse 3	200	6
Analyse 4	300	6
Wiskunde jaar 2 BSc Stk+Wsk		6
3 ^e jaar		
Sterrenstelsels en Kosmologie	300	5
Stralings Processen	400	5
Astronomische Waarneemtechnieken 1	400	6
Variatieruimte Sterrenkunde ²		14
Wiskunde jaar 3 BSc Stk+Wsk		10
Bacheloronderzoek (incl. afstudeerverslag en voordracht (3+1=4 EC))	400	24

De dubbele studie dient herkenbaar te zijn in de keuze van het onderwerp voor het Bachelor Onderzoek.

Voor het vak "Wiskunde jaar 2 BSc Stk+Wsk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Lineaire algebra 2 (niveau 200, 6 EC), Algebra 3 of Topologie (niveau 300, 6 EC), Besliskunde 1 (niveau 100, 6 EC), Inleiding Statistiek (niveau 200, 6 EC), Algebra 2 (niveau 200, 6 EC) en Numerieke methoden 1 (niveau 200, 6 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Voor het vak "Wiskunde jaar 3 BSc Stk+Wsk" wordt een vrijstelling verleend indien 4 wiskundevakken uit het 3^e jaar wiskunde (niveau 200/300, 6 EC per vak) met goed gevolg zijn afgerond.

¹ Deelname aan het Sterrenkundig Practicum 2 staat uitsluitend open voor degenen die het Sterrenkundig Praktikum 1 met goed gevolg hebben afgerond.

² De variatieruimte geldt zoals die voor de Bachelor Sterrenkunde beschreven is, met uitzondering van Signaalverwerking en Ruis en vakken uit de MSc Sterrenkunde en met toevoeging van Fysica van Levensprocessen (niveau 100, 4 EC) en Fysica van Moderne Technologie (niveau 100, 4 EC).

BSc opleiding Natuurkunde

Crohonummer 50206

Onderstaande tabellen geven de programma's weer van de monodisciplinaire opleiding. Tevens is het mogelijk om gelijktijdig twee propedeuses te volgen. In geval van zo'n dubbele propedeuse studie geldt het curriculum voor het 1^e jaar conform de kolom waarboven beide opleidingsnamen staan vermeld. Bij de opleidingen wiskunde, sterrenkunde en natuurkunde kunnen de programma's van de dubbele propedeuses worden doorgezet tot en met het Bachelor examen van beide opleidingen.

Bij de omschrijving van de programma's van dubbele opleidingen worden soms vakken genoemd met dezelfde naam als bij de monodisciplinaire opleiding, maar met een geringer aantal EC. In zo'n geval is de omvang van dat vak gereduceerd in overeenstemming met de reductie in EC.

1 ^e jaar		Ntk	Ntk+Stk	Ntk+Wsk	Ntk+Inf
	niveau	EC	EC	EC	EC
Analyse 1	100	6	6	6	6
Analyse 2	200	6	6	6	6
Lineaire Algebra 1	100	6	6	6	6
Programmeermethoden	100	6	6	6	7
Speciale Relativiteitstheorie	100	4	4	4	
Optica	100	5	5	5	5
Klassieke Mechanica 1	100	7	7	7	7
Elektromagnetisme 1	100	6	6	6	6
Kaleidoscoop	100	1	1	1	1
Presenteren en Communiceren 1a	100	2	2	2	2
Experimentele Natuurkunde	200	7	7	7	7
Logica	100				5
Uit de variatieruimte		4			
Sterrenkunde jaar 1 BSc Ntk+Stk			4		
Wiskunde jaar 1 BSc Ntk+Wsk				4	
Informatica jaar 1 BSc Ntk+Inf					2

De "variatieruimte" voor de bacheloropleiding natuurkunde bestaat uit de vakken:

	niveau	EC
Fysica van Levensprocessen	100	4
Fysica van Moderne Technologie	100	4
Inleiding Astrofysica	100	4
Keerpunten in de Geschiedenis van de Natuurwetenschappen	200	4
Fysica van Elementaire Deeltjes	300	4
Analyse 4	300	6
Atoom- en Molecuulfysica	300	6
Statistische en Thermische Fysica 2	300	7

Voor het vak "Sterrenkunde jaar 1 BSc Ntk+Stk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Sterrenkundig Practicum 1 (niveau 100, 3 EC) en Inleiding Astrofysica (niveau 100, 4 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Voor het vak "Wiskunde jaar 1 BSc Ntk+Wsk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Algebra 1 (niveau 200, 6 EC), Kaleidoscoop (niveau 100, 6 EC), Wiskundige structuren (niveau 100, 6 EC) en Inleiding Kansrekening (niveau 100, 6 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Voor het vak "Informatica jaar 1 BSc Ntk+Inf" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Digitale Technieken (niveau 100, 7 EC), Fundamentele Informatica I (niveau 100, 6 EC), Algoritmiek (niveau 200, 7 EC), en Databases (niveau 200, 7 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Natuurkunde

2 ^e jaar	niveau	EC
Analyse 3 of Analyse 3NA	200	6
Lineaire Algebra 2	200	6
Klassieke Mechanica 2	300	4
Elektromagnetisme 2	300	6
Quantummechanica 1	200	7
Quantummechanica 2	300	5
Statistische en Thermische Fysica 1	300	7
Presenteren en Communiceren 1b	100	1
Labview	200	2
Natuurkundig Onderzoek	300	8
Variatieruimte		8

3 ^e jaar	niveau	EC
Signaalverwerking en Ruis	300	6
Fysica van de Vaste Stof	300	6
Fysica en Samenleving	100	3
Bachelor Onderzoek	400	20
Afstudeerverslag en voordracht	400	4
Variatieruimte		6
Vrije Keuzeruimte ¹		15

Natuurkunde (tevens Sterrenkunde)

2 ^e jaar	niveau	EC
Analyse 3 of Analyse 3NA	200	6
Lineaire Algebra 2	200	6
Klassieke Mechanica 2	300	4
Elektromagnetisme 2	300	6
Quantummechanica 1	200	7
Quantummechanica 2	300	5
Labview	200	2
Natuurkundig Onderzoek deel 1	300	6
Presenteren en Communiceren 1b	100	1
Statistische en Thermische Fysica 1	300	7
Sterrenkunde jaar 2 BSc Ntk+Stk		10

3 ^e jaar		
Signaalverwerking en Ruis	300	6
Fysica van de Vaste Stof	300	6
Fysica en Samenleving	100	3
Uit de variatieruimte Natuurkunde ²		10
Sterrenstelsels en Kosmologie	400	5
Stralingsprocessen	400	5
Sterrenkunde jaar 3 BSc Stk+Ntk		1
Bachelor Onderzoek ³	400	20
Afstudeerverslag en voordracht	400	4

¹ De Vrije keuzeruimte mag individueel worden ingevuld met universitaire vakken, mits de samenhang en het niveau voldoende zijn. Dit is ter beoordeling aan de examencommissie

² De variatieruimte geldt zoals die voor de bachelor natuurkunde beschreven is, met uitzondering van het vak Inleiding Astrofysica en met toevoeging van de vakken Inleiding Kansrekening (niveau 100, 6 EC) en Numerieke methoden (niveau 200, 6 EC).

³ De dubbele studie dient herkenbaar te zijn in de keuze van het onderwerp van het Bachelor Onderzoek. Het onderzoek wordt begeleid door twee docenten, één uit iedere discipline.

Voor het vak “Sterrenkunde jaar 2 BSc NTK+Stk” wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Modern Sterrenkundig Onderzoek (niveau 200, 3 EC), Sterren (niveau 400, 4 EC) en Sterrenkundig Practicum 2 (niveau 200, 5 EC) en Inleiding Statistiek (niveau 200, 6 EC) en vakken uit de variatieruimte Natuurkunde met een totale omvang van 8 EC met goed gevolg zijn afgerond.

Voor het vak “Sterrenkunde jaar 3 BSc Ntk+Stk” wordt een vrijstelling verleend indien het vak Astronomische Waarneemtechnieken 1 (niveau 400, 6 EC) met goed gevolg is afgerond.

Natuurkunde (tevens Wiskunde)

2 ^e jaar	niveau	EC
Analyse 3	200	6
Lineaire Algebra 2	200	6
Klassieke Mechanica 2	300	4
Elektromagnetisme 2	300	6
Labview	200	2
Natuurkundig Onderzoek deel 1	300	6
Presenteren en Communiceren 1b	100	1
Quantummechanica 1	200	7
Quantummechanica 2	300	5
Uit de variatieruimte Natuurkunde ¹		8
Wiskunde jaar 2 BSc Ntk+Wsk		9
3 ^e jaar		
Signaalverwerking en Ruis	300	6
Fysica van de Vaste Stof	300	6
Fysica en Samenleving	100	3
Statistische en Thermische Fysica 1	300	7
Uit de variatieruimte Natuurkunde ¹		4
Wiskunde jaar 3 BSc Ntk+Wsk		10
Bacheloronderzoek ²	400	20
Afstudeerverslag en voordracht	400	4

Voor het vak “Wiskunde jaar 2 BSc Ntk+Wsk” wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Analyse 4 (niveau 400, 6 EC), Algebra 3 of Topologie (niveau 300, 6 EC), Inleiding Statistiek (niveau 200, 6 EC), Besliskunde 1 (niveau 100, 6 EC) Algebra 2 (niveau 200, 6 EC) en Numerieke methoden 1 (niveau 200, 6 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Voor het vak “Wiskunde jaar 3 BSc Ntk+Wsk” wordt een vrijstelling verleend indien 5 wiskundevakken uit het 3^e jaar wiskunde (30 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

¹ De variatieruimte geldt zoals die voor de bachelor natuurkunde beschreven is, met uitzondering van het vak Analyse 4 (niveau 300, 6 EC).

² De dubbele studie dient herkenbaar te zijn in de keuze van het onderwerp voor het Bacheloronderzoek. Het onderzoek wordt begeleid door twee docenten, één uit iedere discipline.

BSc Bio-Farmaceutische Wetenschappen

Crohonummer 50207

Bio-Farmaceutische Wetenschappen

Lichting 2008: 1^e jaar	niveau	EC
Analytische Chemie 1	200	6
Biochemie 1	100	3
Biochemie 1 Practicum	100	3
Casus Effecten	200	2
Celbiologie	100	3
Fysiologie	100	6
Histologie	100	2
Inleiding Bio-Farmaceutische Wetenschappen	100	1
Introductiepracticum, ICT en Veiligheid	100	1
Mentoraat	100	1
Moleculaire genetica 1	100	3
Scheikunde 1 Practicum	100	3
Organische Chemie 1	200	6
Scheikunde 1	100	4
Scheikunde voor BFW	100	2
Thema Effecten 1	200	6
Thema Effecten 2	200	5
Wiskunde 1A	100	3
Totaal		60

Behoudens eventuele wijzigingen vanwege invoering MST en invoering minorenstelsel

Lichting 2007: 2^e jaar	niveau	EC
Analytische Chemie 2	200	5
Biochemie 2	200	3
Biochemie 2 Practicum	200	3
Farmacologie en Statistiek	300	8
Immunologie	200	3
Introductie C- en E-tracks masteropleiding	200	3
Moleculaire Genetica 2	200	3
Organische Chemie 2	300	6
Pathologie	200	3
Stralingshygiene	200	1
Thema Effecten 3	300	6
Thema Geneesmiddeltoediening en -afgifte	200	8
Thema Ontwerp & Synthese	200	8
Totaal		60

Behoudens eventuele wijzigingen vanwege invoering MST en invoering minorenstelsel

Voor de lichting 2007 wordt het programma van het **3e studiejaar** in verband met de invoering van het minorenstelsel pas definitief vastgesteld in de loop van het academisch jaar 2008-2009. In dit programma zal in ieder geval worden opgenomen:

Keuzeruimte	2-400	30
Onderzoeksopdracht (Oo)	400	12
Verslag van Onderzoeksopdracht	400	3
Mondelinge Presentatie van Oo	300	1

De lichting 2007 omvat studenten die in of kort na september 2007 met de bachelopleiding Bio-Farmaceutische Wetenschappen zijn begonnen

De lichting 2008 omvat studenten die in of kort na september 2008 met de bachelopleiding Bio-Farmaceutische Wetenschappen zijn begonnen

Voor studenten die voor september 2007 (lichting 2006) met de bacheloropleiding Bio-Farmaceutische Wetenschappen zijn begonnen, geldt het programma als beschreven in de Onderwijs- en Examenregeling van het jaar van aanvang (zie onder).

Lichting 2006: 2^e en 3^e jaar	niveau	EC
Analytische Chemie 2	200	6
Biochemie 2	200	3
Biochemie 2 Practicum	200	3
Farmacologie en Statistiek	300	7
Immunologie	200	3
Introductie C- en E-tracks masteropleiding	200	3
Moleculaire Celbiologie	200	3
Moleculaire Celbiologie Practicum	200	3
Moleculaire Genetica 2	200	3
Organische Chemie 2	300	6
Organische Chemie 2 Practicum	200	5
Pathologie	200	3
Radiochemie	200	3
Thema Effecten van Geneesmiddelen 3	300	5
Thema Ontwerp en Synthese	200	8
Thema Geneesmiddeltoediening en -afgifte	200	8
Thermodynamica	100	1

Behoudens eventuele wijzigingen vanwege invoering MST en minorenstelsel

Drie BFW-vakken (15 EC) te kiezen uit:		15
Analytische Biowetenschappen	300	5
Biofarmacie	300	5
Farmacochemie	300	5
Geneesmiddelformulering	300	5
Toxicologie	300	5
Keuzevakken (cohort 2006)		16
Onderzoeksopdracht (Oo)	400	12
Verslag van Onderzoeksopdracht	400	3
Mondelinge Presentatie van Oo	300	1

Als keuzevak in het 2^e jaar wordt een onderwijsonderdeel uit het bacheloronderwijsaanbod van de faculteit W&N gekozen. In het 3^e jaar wordt de keuzeruimte van 12 EC aangewend voor vakken aangeboden binnen de faculteit W&N, het LUMC, het ICLON (i.h.b. modules 2 en 3 van Leren, Presenteren en Communiceren), of – na toestemming van de Examencommissie BFW – voor één of meer vakken bij andere faculteiten binnen de Universiteit Leiden of andere universiteiten.

Major Bio-Farmaceutische Wetenschappen / minor Scheikunde

Het programma voor het eerste jaar van deze major/minor-combinatie is gelijk aan dat van de monodisciplinaire opleiding.

2 ^e en 3 ^e jaar	niveau	EC
Analytische Chemie 2	200	6
Biochemie 2	200	3
Biochemie 2 Practicum	200	3
Farmacologie en Statistiek	300	7
Immunologie	200	3
Introductie C- en E-tracks masteropleiding	200	3
Moleculaire Celbiologie	200	3
Moleculaire Celbiologie Practicum	200	3
Moleculaire Genetica 2	200	3
Organische Chemie 2	300	6
Organische Chemie 2 Practicum	200	5
Pathologie	200	3
Radiochemie	200	3

Thema Effecten van Geneesmiddelen 3	300	5
Thema Ontwerp en Synthese	200	8
Thema Geneesmiddeltoediening en -afgifte	200	8
Thermodynamica (alleen voor cohort 2006)	100	1

Behoudens eventuele wijzigingen vanwege invoering MST

Twee BFW-vakken (10 EC) te kiezen uit:		10
Analytische Biowetenschappen	300	5
Biofarmacie	300	5
Farmacochemie	300	5
Geneesmiddelformulering	300	5
Toxicologie	300	5

Keuzevakken (cohort 2005)		20
Keuzevakken (cohort 2006)		21
Onderzoeksopdracht	400	12
Verslag van Onderzoeksopdracht	400	3
Mondelinge Presentatie van Oo	300	1

Als keuzevak in het 2^e jaar wordt een onderwijsonderdeel uit het bacheloronderwijsaanbod van de faculteit W&N gekozen. De keuzevakken in het 3^e jaar dienen voor ten minste 13 EC uit scheikundevakken te bestaan.

BSc opleiding Biologie

Crohonummer 56860

1e jaar

	niveau	EC
Blok 1: <i>Fundamenten van het Leven</i>		
Introductie en Veiligheidskursus	100	0
Wetenschapsintroductie	100	1
Moleculaire Genetica	100	4
Chemie van het Leven	100	2
Basiswiskunde	100	1
Basispracticum	100	3
Blok 2: <i>De Cel in actie</i>		
Celbiologie	200	2
Celfysiologie	200	2
Inleiding Programmeren	100	1
Microbiologie	100	2
Natuurkunde	100	2
Onderzoeksvaardigheden (basispracticum-2 en project enzymkinetiek)	100	3
Blok 3: <i>Evolutie</i>		
Evolutie Biologie en Systematiek	100	3
Project Wetenschappelijk Boek	100	2
Blok 4: <i>Tree of Life</i>		
Biodiversiteit Dier	100	4
Biodiversiteit Plant	100	6
Blok 5: <i>Het Organisme: Structuur, functioneren en ontwikkeling</i>		
Biologie van het Organisme Dier	200	5
Biologie van het Organisme Olant	200	2
Blok 6: <i>Het Organisme en zijn omgeving</i>		
Ecologie en Gedragsbiologie	200	3
Milieubiologie en Milieukunde	200	2
Onderzoeksproject	200	2
<i>Onderwijs dat niet in blokvorm wordt aangeboden:</i>		
Statistiek-1	100	3
Modelleren	200	4
Flora- en Veldexcursies	100	1

2e jaar

Verplicht deel:

Biologie en Samenleving	100	3
Biopolymeren	100	3
Mondelinge Presentatievaardigheden (LPC-1)	100	3
Statistiek-2	200	3

Keuzeonderdelen tot een omvang van 48 EC te kiezen uit de volgende onderdelen:

Biochemie	200	6
Biodiversiteit – Taxa in Ruimte en Tijd	200	12
Bio-ethiek en Beleid	200	6
Ecologie en Moleculaire Technieken	300	9
Excursie Marien Litoraal	200	2
Flora excursie Zuid Limburg	200	2
Gedragsbiologie	300	6
Mathematische Modellen	300	6
Microbiologie en Celbiologie	300	9
Milieubiologie Theorie	300	4
Moleculaire Biologie en Genetica	300	9
Systems Biology-1	300	6
Veldonderzoek Dieren- en Plantenecologie	200	4
Veldonderzoek Gedragsbiologie	200	5
Veldonderzoek Milieubiologie	300	5
Zoölogie	200	12

Voor de cursussen veldonderzoek gedragsbiologie en milieubiologie geldt als ingangseis de cursus gedragsbiologie, resp. de cursus milieubiologie theorie.

Van de 60 EC die het 2e jaar omvat mag tot een maximum van 12 EC uit het keuzedeel aan cursussen buiten de Leidse opleiding biologie besteed worden. Deze 12 EC keuzeruimte hoeft niet in het tweede studiejaar behaald te worden, maar mag ook toegevoegd worden aan de keuzeruimte van het derde studiejaar.

3e jaar

Tot het 3e jaarsprogramma (totaal 60 EC) behoren in elk geval de volgende onderdelen:

Cursussen (zie hieronder)	300	18 (min)
Scriptie	400	6 (min)-9 (max)
Bachelorstage	400	24 (min)-36 (max)

Cursussen vrij te kiezen uit derdejaars cursusaanbod:

Entomologie en Paleobiologie	300	5
Fylogenie en Diversiteit van Landplanten en Fungi	300	4
Evolutionaire Analyse	300	9
Fysica van Levensprocessen	300	4
Milieuprocessen en Biodiversiteit	300	9
Systems Biology-2	300	5

Genoemde cursussen mogen, wanneer de pakketsamenstelling binnen de bovenstaande grenzen blijft, worden ingeruild tegen of aangevuld met biomedische cursussen, orientatiecursussen op de mastertracks Biologie en Communicatie, Educatie of Science Based Business of overige door de opleiding Biologie aangeboden cursussen. Verder mag, naast bovenstaande, in het 3e jaar tot een maximum van 12 EC aan cursussen buiten de opleiding biologie worden besteed.

Aanvullend geldt voor het tweede en derde jaar:

- Voor het assisteren bij studieonderdelen van de opleiding biologie kunnen EC worden toegekend, in proportie met de zwaarte van het onderdeel.
- Er mag tijdens het tweede en derde jaar van het bachelorprogramma hooguit één individuele opdracht gevolgd worden. Deze moet tevoren goedgekeurd worden door de examencommissie.

De totale studielast van assistentie, individuele opdracht en cursussen buiten de opleiding biologie mag voor het bachelorexamen de 24 EC niet overschrijden.

Scriptie en Stage:

De scriptie en bachelorstage dienen plaats te vinden binnen één van de onderzoeksgroepen van de opleiding biologie van de Universiteit Leiden, met inbegrip van het Nationaal Herbarium Nederland, Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden en Naturalis/research. Scriptie en stage dienen plaats te vinden bij **verschillende** onderzoeksgroepen. Studenten die minimaal twee biomedische cursussen met een studielast van 15 EC of hoger en waaronder bij voorkeur immunologie, met een voldoende resultaat hebben behaald, kunnen de scriptie en stage ook binnen het Leids Universitair Medisch Centrum doen.

Startverklaring:

Voordat begonnen kan worden met een bachelorscriptie en bachelorstage is een startverklaring vereist. Deze startverklaring wordt op verzoek van de student door de examencommissie uitgereikt. Vereisten voor deze startverklaring zijn: de propedeuse behaald en 3 van de 4 verplichte vakken van het tweede jaar behaald en tenminste 32 EC aan keuzecursussen behaald.

VOOROPLEIDINGSEISEN

Om te worden toegelaten tot de bacheloropleiding dient de student een Nederlands diploma Voorbereidend Wetenschappelijk Onderwijs (VWO) te bezitten met het profiel zoals hieronder vermeld:

Wiskunde: profiel Natuur en Techniek of een van de andere profielen met aanvulling wiskunde B1 en B2.

Informatica: profiel Natuur en Techniek of een van de andere profielen met aanvulling wiskunde B1 en B2.

Sterrenkunde: profiel Natuur en Techniek of profiel Natuur en Gezondheid met aanvulling wiskunde B1 en B2 of een van de andere profielen met aanvulling wiskunde B1 en B2 alsmede natuurkunde 1 en 2.

Natuurkunde: profiel Natuur en Techniek of profiel Natuur en Gezondheid met aanvulling wiskunde B1 en B2 of een van de andere profielen met aanvulling wiskunde B1 en B2 alsmede natuurkunde 1.

Bio-Farmaceutische wetenschappen: profiel Natuur en Techniek of profiel Natuur en Gezondheid of een van de andere profielen met aanvulling wiskunde B1, biologie 1 en scheikunde 1.

Biologie: profiel Natuur en Gezondheid of profiel Natuur en Techniek met aanvulling biologie 1 en 2.

Het faculteitsbestuur kan een bewijs van toelating tot een BSc opleiding verstrekken aan degene die niet beschikt over het hierboven genoemde VWO diploma met het juiste profiel of niet voldoet aan de genoemde aanvullende eisen, zulks ter beoordeling van de toelatingscommissie voor de betreffende opleiding zonodig gehoord de deskundige van het bureau inschrijving van de universiteit. Studenten die een verzoek om toelating tot de BSc opleiding willen doen dienen zich daartoe te melden bij de facultaire studenten administratie op het Huygens laboratorium.

Een bewijs van toelating is geldig tot en met 31 augustus van het eerstvolgende gehele collegejaar dat volgt op de datum van afgifte van het toelatingsbesluit.

Om vast te stellen of personen die niet voldoen aan de vooropleidingseis zoals vermeld in de wet, blijk geven van geschiktheid voor het onderwijs in een van de genoemde opleidingen kunnen toetsen worden opgelegd. Mogelijke toetsvakken zijn de vakken Wiskunde B, Natuurkunde, Scheikunde en biologie, maar ook Engels kan door de betreffende examencommissie noodzakelijk worden geacht. Het aantal op te leggen toetsen hangt af van de genoten vooropleiding. Ook factoren als werkervaring zullen mede bepalend zijn. De eisen die gesteld worden aan de vakken waarin een toets moet worden afgelegd, zijn als volgt:

Wiskunde B, Natuurkunde, Scheikunde en Biologie:

Van de kandidaten wordt verwacht dat zij de leerstof van een gangbaar leerboek voor het VWO in zijn geheel beheersen.

Engels:

De kandidaat moet in staat zijn de inhoud van enkele bladzijden van een Engels leerboek dat in het eerste jaar voor de desbetreffende studierichting wordt gebruikt, weer te geven.

Om vast te stellen welke toetsen moeten worden afgelegd zal de studieadviseur contact opnemen met de kandidaat. De studieadviseur peilt de kennis van de kandidaat en stelt aan de hand daarvan de toetsinhoud vast (in het ongunstigste geval kan reeds op grond van dit gesprek afwijzend over de aanvraag worden geadviseerd) en introduceert de kandidaat bij de docent(en) die de toets(en) afnemen.

Zodra de kandidaat meent de toetsinhoud voldoende te beheersen maakt hij een afspraak met de toetsafnemer. Iedere toets kan ten hoogste éénmaal opnieuw worden afgelegd, doch niet binnen een bepaalde termijn die door de toetsafnemer is vastgesteld op grond van het resultaat van de eerste toets; deze termijn is niet langer dan 3 maanden. Met goed gevolg afgelegde toetsen behouden hun geldigheid gedurende vijf jaren, ook indien het faculteitsbestuur besluit het toelatingsverzoek af te wijzen. Een volgend verzoek om toelating wordt niet eerder in behandeling genomen dan één jaar na de datum van het vorige besluit van het faculteitsbestuur.

Indien een student is toegelaten tot de opleiding kan de examencommissie de student op diens verzoek, gehoord de desbetreffende examiner, vrijstelling verlenen van verplichte curriculum onderdelen, indien de student:

- hetzij een qua inhoud en niveau overeenkomstig onderdeel van een opleiding heeft voltooid;
- hetzij aantoonbaar door werk- c.q. beroepservaring over voldoende kennis en vaardigheden te beschikken met betrekking tot het desbetreffende onderdeel.