

Studieprogramma van de Bachelor opleidingen

Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen
Universiteit Leiden

Bijlage 1 Onderwijs en Examenregeling Bacheloropleiding

Inhoud

Wiskunde	2 - 4
Informatica	5 - 8
Sterrenkunde	9 - 11
Natuurkunde	12 - 14
Molecular Science and Technology	15
Life Science and Technology	16 - 17
Bio-Farmaceutische Wetenschappen	18 - 19
Biologie	20 - 21

Programma BSc opleiding Wiskunde

Crohonummer 56980

Onderstaande tabellen geven de programma's weer van de monodisciplinaire opleiding zowel als van de major/minor-combinaties. 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	Wsk+ Stk	Wsk+Ntk	Wsk+Inf
		EC	EC	EC	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
Kansrekening en statistiek 1	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 gevolgde 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) 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.

Bij de dubbele opleiding Wiskunde en Informatica wordt voor het vak Wiskundige Structuren een vrijstelling verleend indien een mondeling Wiskundige Structuren (2 EC) wordt afgelegd en het vak Studievoordigheden (4 EC, opleiding informatica) is gevolgd.

Wiskunde

2 ^e jaar en 3 ^e jaar	niveau	EC	
Analyse 3	200	6	
Lineaire algebra 2	200	6	
Modelleren en simulatie	100	6	6
Analyse 4	300	6	
Kansrekening en statistiek 2	200	6	
Numerieke methoden 1	200	6	
Een keuze van twee vakken (elk 6 EC) uit Algebra 2, Besliskunde 1, Beslissingsanalyse, Optimalisering, Software Engineering	100/200/300	12	
Een keuze van twee vakken (elk 6 EC) uit Algebra 3, Partiële Differentiaalvergelijkingen I, Systeemtheorie, Topologie	200/300	12	
7 wiskundevakken a 6 EC Nadere gegevens worden in de studiegids vermeld	200/300	42	
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)

2 ^e jaar en 3 ^e jaar	niveau	EC
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
Kansrekening en statistiek 2	200	6
Numerieke methoden 1	200	6
Elektromagnetisme 2	300	6
Natuurkunde jaar 2 BSc Wsk+Ntk		6
5 wiskundevakken a 6 EC Nadere gegevens worden in de studiegids vermeld	200/300	30
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.
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 (8 EC), Klassieke mechanica 2 (4 EC), Quantum Mechanica 1 (7EC), Quantum Mechanica 2 (5 EC) en Presenteren en Communiceren 1b (1 EC) 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) en Natuurwetenschap en Samenleving (3 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Wiskunde (tevens Sterrenkunde)

2 ^e jaar en 3 ^e jaar	niveau	EC
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
Kansrekening en statistiek 2	200	6
Numerieke methoden 1	200	6
Klassieke Mechanica 2	300	4
Sterrenkundig Practicum 2	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. 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) en Modern Sterrenkundig Onderzoek (3 EC) 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) en Stralings Processen (5 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Major Wiskunde/minor Muziek

1 ^e jaar	niveau	EC
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
Kansrekening en statistiek 1	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.

Programma BSc opleiding Informatica

Crohonummer 56978

Onderstaande tabellen geven de programma's weer van de monodisciplinaire opleiding zowel als van de major/minor-combinaties. 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 I	100	6		6	6
Wiskundige Structuren	100		6		
Caleidoscoop	100		6		
Continue Wiskunde	100	6			
Studievaardigheden	100	4			
Lineaire Algebra en Beeldverwerking	100	6			
Algoritmiëk	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
Inleiding Astrofysica	100			5	
Optica	100				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), Kansrekening en Statistiek 1 (6 EC) en Algebra 1 (6 EC) met goed gevolg zijn afgerond. Bij de dubbele opleiding Informatica en Wiskunde wordt voor het vak Wiskundige Structuren (6 EC) een vrijstelling verleend indien het vak Studievaardigheden (4 EC, opleiding informatica) en het mondeling tentamen Wiskundige Structuren (2 EC, opleiding wiskunde) met goed gevolg is afgelegd.

Voor het vak "Sterrenkunde jaar 1 BSc Inf+Stk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Analyse 2 (6 EC), Optica (5 EC), Klassieke Mechanica 1 (7 EC), Elektromagnetisme 1 (6 EC), Kaleidoscoop (1 EC), Natuurkundig Practicum 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), Natuurkundig Practicum 1 (4 EC) en Presenteren en Communiceren 1a (2 EC) met goed gevolg zijn afgerond.

Informatica

2 ^e jaar	niveau	EC
Requirements Engineering	200	6
Concepten van Programmeertalen	200	6
Computerarchitectuur	300	8
Datastructuren	200	6
Fundamentele Informatica II	200	5
Complexiteit	100	5
Software Engineering	200	7
Programmeren en Correctheid	200	6
Fundamentele Informatica 3	200	5
Operating Systems	200	6
3 ^e jaar	niveau	EC
Compilerconstructie	300	7
Theorie van Concurrency	300	5
Interfaces	300	7
Netwerken	300	7
Kunstmatige Intelligentie	200	6
Data Mining	200	5
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

1 ^e jaar		
<i>Informaticavakken</i>	niveau	EC
Programmeermethoden	100	7
Digitale Technieken	100	7
Fundamentele Informatica I	100	6
Studievaardigheden	100	4
Algoritmie	200	7
Databases	200	7
Logica	100	5
<i>Bedrijfswetenschappenvakken:</i>		
Inleiding Bedrijfswetenschappen	100	5
Inleiding Economie	100	5
Management accounting & control	200	7
2 ^e jaar		
<i>Informatica:</i>	niveau	EC
Concepten van Programmeertalen	200	6
Computerarchitectuur	300	8
Datastructuren	200	6
Fundamentele Informatica II	200	5
Software Engineering	200	7
Fundamentele Informatica 3	200	5
Operating Systems	200	6
<i>Bedrijfswetenschappen:</i>		
Recht en bedrijfsethiek	100	5
Strategisch en marketing management	200	9
Financiering	300	5
3 ^e jaar		
<i>Informatica:</i>	niveau	EC
Interfaces	300	7
Netwerken	300	7
Kunstmatige Intelligentie	200	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

Major Informatica/minor Psychologie1^e jaar

<i>Informaticavakken</i>	niveau	EC
Programmeermethoden	100	7
Digitale Technieken	100	7
Fundamentele Informatica I	100	6
Studievaardigheden	100	4
Algoritmiek	200	7
Databases	200	7
Logica	100	5
<i>Psychologievakken:</i>		
Inleiding Methoden en Technieken	100	3
Inleiding in de Psychologie	100	7
Cognitieve en Biopsychologie	200	7

2^e jaar

<i>Informatica:</i>	niveau	EC
Concepten van Programmeertalen	200	6
Computerarchitectuur	300	8
Datastructuren	200	6
Fundamentele Informatica II	200	5
Software Engineering	200	7
Fundamentele Informatica 3	200	5
Operating Systems	200	6
<i>Psychologie, drie van de volgende vakken:</i>		
Psychologie van het leren en leerproblemen		6
Sociale psychologie van groepen		6
Sociale psychologie van organisaties		6
Leren en geheugen: cognitie, neuropsychologie, praktijk		6
Perceptie en actie: cognitie, neuropsychologie, praktijk		6

3^e jaar

<i>Informatica:</i>	niveau	EC
Interfaces	300	7
Netwerken	300	7
Kunstmatige Intelligentie	200	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 van de volgende vakken:</i>		
Sociale en organisatiepsychologie		5
1 vak (bv Beoordeling en beïnvloeding of Conflict en coöperatie)		10

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.

Major Informatica/minor Taalwetenschap1^e jaar

<i>Informaticavakken:</i>	niveau	EC
Programmeermethoden	100	7
Digitale Technieken	100	7
Fundamentele Informatica I	100	6
Studievaardigheden	100	4
Algoritmiek	200	7
Databases	200	7
Logica	100	5
<i>Taalwetenschapvakken:</i>		
Syntaxis I	100	5
Syntaxis II	200	4
Fonetiek I / Semantiek I	100	4
Semantiek II	200	4

2^e jaar

<i>Informaticavakken:</i>	niveau	EC
Concepten van Programmeertalen	200	6
Computerarchitectuur	300	8
Datastructuren	200	6
Fundamentele Informatica II	200	5
Software Engineering	200	7
Fundamentele Informatica 3	200	5
Operating Systems	200	6
<i>Taalwetenschapvakken:</i>		
Fonologie I	100	4
Fonologie II	200	4
Practicum analyse, registratie en (re)synthese van spraak	200	5
Fonetiek II	200	4

3^e jaar

<i>Informaticavakken:</i>	niveau	EC
Interfaces	300	7
Netwerken	300	7
Kunstmatige Intelligentie	200	6
Bachelorproject, incl verslag en voordracht (2+1=3 EC)	400	11
Keuzevak 1 Informatica	300	6
Keuzevak 2 Informatica	300	5
<i>Taalwetenschapvakken:</i>		
Natuurlijke taalverwerking	200	6
Werkgroep: Structuur Niet Westerse Talen	200	8
Psycholinguïstiek/Taalverwerving	200	4

Keuzevakken informatica

In het derde studiejaar worden twee keuzevakken gekozen. Naast specialisatievakken van het huidige doctoraalprogramma Informatica mag men de volgende vakken als keuzevakken beschouwen:

Wiskunde, Informatica en Samenleving I, Wiskunde, Informatica en Samenleving II, Levend Heelal (niveau 100, 4 EC), Leren en Communiceren I, Cases uit het Bedrijfsleven (niveau 100, 2 EC), De geschiedenis van de Natuurwetenschappen (niveau 200, 4 EC).

Programma 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 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		Stk	Stk+Wsk	Stk+Ntk	Stk+Inf
	niveau	EC	EC	EC	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), Kansrekening en Statistiek 1 (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), Algoritmiek (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	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
Kansrekening en Statistiek 1	100	6
Presenteren en Communiceren 1b	100	1

Sterren	300	4
Modern Sterrenkundig Onderzoek	200	3
Sterrenkundig Practicum 2	200	5

jaar 3

Astronomische Waarneemtechnieken 1	400	6
Stralingsprocessen	400	5
Sterrenstelsels en Kosmologie	300	5
Variatieruimte Sterrenkunde		24
Sterrenkundig Bachelor Onderzoek (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
Kansrekening en Statistiek 2	200	6
Geschiedenis van de Natuurwetenschappen	100	4
Analyse 4	300	6
Numerieke methoden 1	200	6

Sterrenkunde (tevens Natuurkunde)

2 ^e jaar	niveau	EC
Analyse 3	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
Kansrekening en Statistiek 1	100	6
Sterren	300	4
Modern Sterrenkundig Onderzoek	200	4
Sterrenkundig Practicum 2	200	5
Natuurkunde jaar 2 BSc Stk+Ntk		3

jaar 3

Astronomische Waarneemtechnieken 1	400	6
Stralingsprocessen	400	5
Sterrenstelsels en Kosmologie	300	5
Variatieruimte Sterrenkunde *)		10
Signaal Verwerking en Ruis	300	6
Natuurkunde jaar 3 BSc Stk+Ntk		4
Bachelor Onderzoek (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 "Natuurkunde jaar 2 BSc Stk+Ntk" wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Natuurkundig Onderzoek 1 (niveau 300, 6 EC), Labview (niveau 200, 2 EC), Klassieke Mechanica 2 (niveau 300, 4 EC) en 8 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.

*) 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).

Sterrenkunde (tevens Wiskunde)

2 ^e jaar	niveau	EC
Sterren	300	4
Modern Sterrenkundig Onderzoek	200	3
Sterrenkundig Practicum 2	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
Algebra 2	200	6
Wiskunde jaar 2 BSc Stk+Wsk		1
3 ^e jaar		
Sterrenstelsels en Kosmologie	300	5
Stralings Processen	400	5
Astronomische Waarneemtechnieken 1	400	6
Variatieruimte Sterrenkunde *)		14
Wiskunde jaar 3 BSc Stk+Wsk		10
Bacheloronderzoek	400	24
(incl. afstudeerverslag en voordracht (3+1=4 EC))		

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), Kansrekening en statistiek 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.

*) 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).

Programma 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
Levend Heelal	100	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 Kansrekening en Statistiek 1 (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	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
Statische en Thermische Fysica 1	300	7
Presenteren en Communiceren 1b	100	1
Labview	200	2
Natuurkundig Onderzoek	300	8
Variatieruimte		8
3 ^e jaar		EC
Signaalverwerking en Ruis	300	6
Fysica van de Vaste Stof	300	6
Fysica en Samenleving	100	3
Keuzevak		4
Bachelor Onderzoek	400	20
Afstudeerverslag en voordracht	400	4
Variatieruimte		17

Natuurkunde (tevens Sterrenkunde)

2 ^e jaar	niveau	EC
Analyse 3	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
Labview	200	2
Natuurkundig Onderzoek deel 1	300	6
Presenteren en Communiceren 1b	100	1
Statische en Thermische Fysica 1	300	7
Uit de variatieruimte Natuurkunde*)		8
Sterrenkunde jaar 2 BSc Ntk+Stk		2
3 ^e jaar		
Signaalverwerking en Ruis	300	6
Fysica van de Vaste Stof	300	6
Fysica en Samenleving	100	3
Uit de variatieruimte Natuurkunde*)		10
Sterrenstelsels en Kosmologie	400	5
Stralingsprocessen	400	5
Sterrenkunde jaar 3 BSc Stk+Ntk		1
Bachelor Onderzoek	400	20
Afstudeerverslag en voordracht	400	4

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

*) De variatieruimte geldt zoals die voor de bachelor natuurkunde beschreven is, met uitzondering van het vak Inleiding Astrofysica en Levend Heelal en met toevoeging van de vakken Geschiedenis van de Natuurwetenschappen (niveau 100, 4 EC), Kansrekening en Statistiek 2 (niveau 200, 6EC) en Numerieke methoden 1 (niveau 200, 6 EC)

Voor het vak “Sterrenkunde jaar 2 BSc Stk+Ntk” wordt een vrijstelling verleend indien de vakken Kansrekening en Statistiek 1 (niveau 100, 6 EC), Modern Sterrenkundig Onderzoek (niveau 200, 3 EC), Sterren (niveau 400, 4 EC) en Sterrenkundig Practicum 2 (niveau 200, 5 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
Quantum Mechanica 1	200	7
Quantum Mechanica 2	300	5
Uit de variatieruimte Natuurkunde**)		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**)		4
Wiskunde jaar 3 BSc Ntk+Wsk		10
Bachelor Onderzoek	400	20
Afstudeerverslag en voordracht	400	4

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

***) De variatieruimte geldt zoals die voor de bachelor natuurkunde beschreven is, met uitzondering van het vak Analyse 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), Kansrekening en statistiek 2 (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.

Programma Molecular Science and Technology

Dit programma is geldig voor student van de BSc opleiding Scheikunde (Leiden Crohonummer 56857), BSc opleiding Sustainable Molecular Science and Technology (Leiden Crohonummer 59308) en Scheikundige Technologie & Bioprocestechnologie (Delft).

1 ^e jaar	niveau	EC
Algemene Chemie	100	9
Wiskunde	100	9
Natuurkunde	100	3
Biochemie	100	3
Duurzame Ontwikkeling & Kringlopen	100	6
Organische Chemie	100	6
Chemische Thermodynamica	200	6
Practicum basisvaardigheden	100	6
Procestechnologie	200	6
Leren Onderzoeken	100	6

Algemene vaardigheden 100

Dit onderdeel maakt deel uit van verschillende hierboven genoemde studieonderdelen.

2e Studiejaar

Analytische Chemie en Statistiek	200	6
Reactiekinetiek	200	3
Fysische Chemie	200	3
Biochemie	200	3
Chemische Biotechnologie	200	6
Maatschappelijk Ontwerpen	100	3

Vakken van de afstudeerrichting	200/300	24
Leren Onderzoeken/Ontwerpen	200/300	12

3e Studiejaar

Maatschappelijk Ondernemen	200	3
Moderne ICT vaardigheden	200	3
Vakken van de afstudeerrichting	300	6
Minorvakken	100/200/300	30

"BSc Thesis work" 300/400 18

Het eerste jaar van dit programma is identiek voor de drie participerende opleidingen. In het programma voor het tweede en derde jaar kennen de drie afstudeerrichtingen (opleidingen) elk een specifieke keuze van 30 EC. De meer gedetailleerde invulling van deze vakken zowel als van de mogelijke minorvakken zal in het collegejaar 2006-2007 plaats vinden en aan alle deelnemende studenten worden bekend gemaakt.

Programma BSc opleiding Life Science and Technology

Crohonummer 56286

Life Science and Technology

1e jaar	niveau	EC
Introductiepracticum en Veiligheid	100	1
Biochemie 1	100	3
Biochemie 1 Practicum	100	3
Moleculaire genetica 1	100	3
Scheikunde 1A	100	4
Wiskunde 1A	100	3
Wiskunde 1B	100	3
Wiskunde 1C	100	3
Natuurkunde A	100	3
Natuurkunde B	100	3
Thermodynamica 1	200	6
Biotechnologie	100	3
Biotechnologie Practicum	100	3
Spectroscopie Practicum	100	3
Scheikunde Practicum	100	3
Biofarmaceutische Technologie	200	3
Biotechnologie en Maatschappij	200	3
Project LST 1A	100	1
Project LST 1B	100	1
Celbiologie	100	3
Oriëntatie op studie en beroep 1(mentoraat) en Eindproject	100	1
2e jaar		EC
Biochemie 2	200	3
Biochemie 2 Practicum	200	2
Moleculaire genetica 2	200	3
Wiskunde 2	200	3
Structuurbiologie	100	3
Moleculaire celbiologie	200	3
Practicum Moleculaire celbiologie	200	3
Algoritmiek	100	3
Fysische beeldtechnieken	200	4
Immunologie	100	3
Thermodynamica 2	300	4
Analytische basistechnieken	200	4
Transport in levende systemen	200	5
Gentechnologie	200	6
Maatschappelijk verantwoord ontwerpen	200	4
Scheikunde 2	200	3
Microbial Physiology	200	4
3e jaar		EC
Practicum Biotechnologie 2	300	4
Duurzaam ondernemen & technologie	200	6
Metabolic engineering	300	4
Bio-informatica	300	4
Statistische thermodynamica	300	4
Molecular defects in human diseases	300	3
Oriëntatie op studie en beroep 2	200	1
Industrial Biotechnology	300	4
Researchstage (incl. afstudeerverslag)	400	18

Twee LST-vakken (8 EC) te kiezen uit:		
Bioprocessing (cf)	300	4
Biosystems engineering (cf)	300	4
Proteomics & biochips (cd)	300	4
Application of modern bioanalytical tools	300	4
Biochemie 3 (fg)	300	4
Signaling (fg)	300	4
Molecular quantummechanics (lm)	300	4
Mathematical principals of development (lm)	300	4
Vrij Keuzevak		4

De LST keuzevakken worden aangeboden voor de profielen Cell Factory (cf), Cell Diagnostics (cd), Functional Diagnostics (cd) en Living Matter (lm).

Programma BSc-opleiding Bio-Farmaceutische Wetenschappen

Crohonummer 50207

Onderstaande tabellen geven de programma's weer van de monodisciplinaire opleiding zowel als van de major/minor-combinatie.
Bij de omschrijving van de programma's van 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.

Bio-Farmaceutische Wetenschappen

1 ^e jaar		EC
Analytische chemie 1	200	4
Biochemie 1	100	3
Biochemie 1 practicum	100	3
Casus Effecten van geneesmiddelen	200	2
Celbiologie	100	3
Fysiologie	200	5
Histologie	100	2
ICT	100	1
Inleiding Bio-Farmaceutische Wetenschappen	100	2
Introductiepracticum en veiligheid	100	1
Moleculaire genetica 1	100	3
Organische & fysische chemie practicum	100	5
Organische chemie 1	200	6
Scheikunde 1	100	4
Scheikunde voor BFW	100	2
Thema Effecten van geneesmiddelen 1	200	7
Thema Effecten van geneesmiddelen 2	200	4
Wiskunde 1A	100	3
2 ^e en 3 ^e jaar		EC
Analytische chemie 2	200	6
Biochemie 2	200	3
Biochemie 2 practicum	200	3
Farmacologie en statistiek	300	7
Fysische chemie en fysische farmacie	200	5
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	4
Thema Ontwerp en synthese	200	8
Thema Geneesmiddeltoediening en -afgifte	200	6

Behoudens eventuele kleine wijzigingen vanwege invoering MST

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		16
Onderzoeksopdracht incl. afstudeerverslag (3 EC)	400	15

Als keuzevak in het 2^e jaar wordt gekozen uit Levend heelal (niveau 100, 4 EC), Geschiedenis van de natuurwetenschappen (niveau 100, 4 EC) of een andere faculteitsbreed aangeboden onderwijscomponent voor het bacheloronderwijs. In het 3^e jaar wordt de keuzeruimte van 12 EC aangewend voor vakken aangeboden binnen de faculteiten Wiskunde en Natuurwetenschappen en Geneeskunde, 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		EC
Analytische chemie 2	200	6
Biochemie 2	200	3
Biochemie 2 practicum	200	3
Farmacologie en statistiek	300	7
Fysische chemie en fysische farmacie	200	5
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	4
Thema Ontwerp en synthese	200	8
Thema Geneesmiddeltoediening en -afgifte	200	6

Behoudens eventuele kleine 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		21
Onderzoeksopdracht incl. afstudeerverslag (3 EC)	400	15

Als keuzevak in het 2^e jaar wordt gekozen uit Levend heelal (niveau 100, 4 EC), Geschiedenis van de natuurwetenschappen (niveau 100, 4 EC) of een andere faculteitsbreed aangeboden onderwijscomponent voor het bacheloronderwijs. De keuzevakken in het 3^e jaar dienen voor ten minste 13 EC uit scheikundevakken te bestaan.

Programma BSc opleiding Biologie

Crohonummer 56860

Biologie*1e jaar,*

	niveau	EC
Blok 1: The Principles of Life		
Introductie en veiligheidscursus	100	0
Wetenschapsintroductie	100	1
Moleculaire genetica	100	4
Chemie van het leven	100	2
Basiswiskunde	100	1
Basispracticum 1	100	3
Blok 2: The Cell at Work		
Celbiologie	200	4
Microbiologie	100	2
Natuurkunde	100	2
Basispracticum 2 (incl. project enzymkinetiek)	100	3
Blok 3: Evolution		
Evolutiebiologie en systematiek	100	3
Algoritmie	100	1
Project wetenschappelijk boek	100	2
Blok 4: Tree of Life		
Biodiversiteit dier	100	4
Biodiversiteit plant	100	6
Blok 5: The Organism: Functioning, structure and development		
Biologie van het organisme, dier	200	5
Biologie van het organisme, plant	200	2
Blok 6: The Organism and its Environment		
Ecologie en gedragsbiologie	200	3
Milieubiologie en milieukunde	200	2
Onderzoeksproject	200	2
Onderwijs dat niet in blokvorm wordt aangeboden:		
Statistiek	100	3
Modelleren	100	4
Flora- en veldexcursies	100	1

2e jaar

Verplichte onderdelen:

Statistiek	200	3
Biologie en samenleving	100	3
LPC-1	100	3
Biopolymeren	100	3

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

Zoölogie	200	12
Biodiversiteit-1	200	12
Gedragsbiologie	300	6
Biochemie	200	6
Ecologie en moleculaire technieken	300	9
Moleculaire biologie en genetica	300	9
Bio-ethiek en beleid	200	6
Mathematische modellen	300	6
Milieubiologie theorie	200	6
Microbiologie en celbiologie	300	9
Veldcursus gedragsbiologie	299	5
Veldcursus milieubiologie	200	5
Veldcursus dieren- en plantenecologie	200	4
Systems biology	300	6

Flora excursie Zuid Limburg	200	2
Excursie marien litoraal	200	2

Voor de veldcursussen gedragsbiologie en milieubiologie geldt als ingangseis de cursus gedragsbiologie, resp. de cursus milieubiologie

Na goedkeuring door de examencommissie mag tot een maximum van 12 EC uit het keuzedeel van het 2e jaar buiten de Leidse studie biologie worden gekozen.

3e jaar

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

	Niveau	EC
Scriptie	400	6 (min)-9 (max)
Bachelorstage	400	20 (min)-32 (max)
Verslag bachelorstage	400	3
Mondelinge presentatie bachelorstage	400	1

Het programma wordt tot 60 EC aangevuld door een keuze uit de volgende cursussen:

Biodiversiteit-2	300	9
Evolutiebiologie	300	9
Fysica van Levensprocessen	300	5
Microbiële ecologie	300	4
Milieukunde	300	9

Genoemde cursussen mogen, wanneer de pakketsamenstelling binnen de bovenstaande grenzen blijft, worden ingeruild tegen of aangevuld met cursussen uit het aanvullingspakket Medische Biologie, oriëntatiecursussen op de mastertracks Biologie en Communicatie, Educatie of Science Based Business of overige door de opleiding Biologie aangeboden cursussen, mits aan de gestelde ingangseisen wordt voldaan. Verder mag, naast bovenstaande, in het 3e jaar tot een maximum van 12 EC aan cursussen elders besteed worden, na goedkeuring van de examencommissie.