

Studiegids 2011 - 2012

Bacheloropleidingen

Wiskunde
Technische Wiskunde
Natuurkunde
Technische Natuurkunde
Sterrenkunde
Scheikunde
Scheikundige Technologie

Opleidingsinstituut Natuurwetenschappen en Technologie
Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen
Rijksuniversiteit Groningen

Groningen, juli 2011

Colofon

Samenstelling: P.J. Kruizinga-Huisman, F.J. van Steenwijk

Druk: Grafimedia, Groningen

INHOUD

1	ALGEMENE INFORMATIE.....	6
1.1	INLEIDING	6
1.2	DE VERSCHILLENDE BACHELOROPLEIDINGEN	6
1.3	INDELING VAN DE GIDS	6
2	ONDERWIJSZAKEN EN FACILITEITEN.....	8
2.1	OPLEIDINGSINSTITUUT NATUURWETENSCHAPPEN EN TECHNOLOGIE	8
2.2	ZERNIKECOMPLEX	9
2.3	COMPUTERFACILITEITEN VOOR STUDENTEN	10
2.4	BIBLIOTHEKEN.....	12
2.5	DONALD SMITS CENTRUM VOOR INFORMATIE TECHNOLOGIE (CIT)	13
2.6	ARBO-WET	14
2.7	BUREAU VERTROUWENSPERSOON STUDENTEN	16
2.8	UNIVERSITY STUDENT DESK	16
2.9	HET STUDENTEN SERVICE CENTRUM	16
3	STUDIEVERENIGINGEN EN BEROEPSORGANISATIES	18
3.1	STUDIEVERENIGINGEN	18
3.2	STUDENTEN INSpraak ORGANISATIES.....	21
3.3	BEROEPSVERENIGINGEN	22
4	ALGEMENE STUDIE-INFORMATIE.....	24
4.1	HET BACHELORPROGRAMMA	24
4.2	DUBBELE BACHELOR.....	24
4.3	HONOURS COLLEGE.....	24
4.4	JAARINDELING	25
4.5	STUDIEBEGELEIDING	25
4.6	TENTAMENS.....	25
4.7	EXAMENS.....	26
4.8	STUDIEVORDERINGSEISEN EN TOELATINGSREGELINGEN	27
4.9	REGLEMENTEN	28
4.10	OVERGANGSREGELINGEN	30
4.11	OPLEIDINGSCOMMISSIES	31
4.12	EXAMENCOMMISSIES	32
4.13	FINANCIËN	32
4.14	STUDENTASSISTENTSCHAPPEN.....	33
4.15	PRIJS VOOR BESTE PROPEDEUSE STUDENTEN.....	33
4.16	STUDEREN IN HET BUITENLAND	34
4.17	MASTEROPLEIDINGEN	34
4.18	DOCENT WORDEN?.....	35
5	BACHELOR WISKUNDE EN TECHNISCHE WISKUNDE	37
5.1	INLEIDING	37
5.2	DOELSTELLING EN EINDTERMEN VAN DE OPLEIDING	38
5.3	BACHELORPROGRAMMA WISKUNDE	38
5.3.1	<i>Richting Wiskunde Algemeen</i>	<i>40</i>
5.3.2	<i>Richting Statistiek en Econometrie.....</i>	<i>43</i>
5.4	BACHELORPROGRAMMA TECHNISCHE WISKUNDE	44
5.5	DUBBELE BACHELOR WISKUNDE EN NATUURKUNDE (M.I.V. 2010).....	46
5.6	BACHELORPROJECT	47

6	BACHELOR NATUURKUNDE EN TECHNISCHE NATUURKUNDE.....	48
6.1	INLEIDING	48
6.2	DOELSTELLING EN EINDTERMEN VAN DE OPLEIDING	49
6.3	BACHELORPROGRAMMA NATUURKUNDE	49
6.3.1	<i>Richting Experimentele en Theoretische Natuurkunde (NEXT)</i>	51
6.3.2	<i>Richting Leven en Gezondheid</i>	53
6.3.3	<i>Richting Energie en Milieu</i>	54
6.4	BACHELORPROGRAMMA TECHNISCHE NATUURKUNDE	55
6.5	DUBBELE BACHELOR WISKUNDE EN NATUURKUNDE	57
7	BACHELOR STERRENKUNDE	58
7.1	INLEIDING	58
7.2	DOELSTELLING EN EINDTERMEN VAN DE OPLEIDING	60
7.3	BACHELORPROGRAMMA STERRENKUNDE	60
7.4	KEUZES BINNEN DE OPLEIDING STERRENKUNDE.....	61
7.5	STERREKUNDIG ONDERZOEK	63
8	BACHELOR SCHEIKUNDE EN SCHEIKUNDIGE TECHNOLOGIE.....	64
8.1	INLEIDING	64
8.2	DOELSTELLING EN EINDTERMEN VAN DE OPLEIDINGEN	64
8.3	HET WERK VAN EEN SCHEIKUNDIGE.....	65
8.4	BACHELORPROGRAMMA SCHEIKUNDE	66
8.5	BACHELORPROGRAMMA SCHEIKUNDIGE TECHNOLOGIE	69
9	ADRESSEN EN TELEFOONNUMMERS	71
9.1	ADRESSEN EN TELEFOONNUMMERS OPLEIDINGSINSTITUUT NATUURWETENSCHAPPEN EN TECHNOLOGIE	71
9.2	ADRESSEN EN TELEFOONNUMMERS WISKUNDE EN TECHNISCHE WISKUNDE.....	73
9.3	ADRESSEN EN TELEFOONNUMMERS NATUURKUNDE EN TECHNISCHE NATUURKUNDE	74
9.4	ADRESSEN EN TELEFOONNUMMERS STERRENKUNDE.....	76
9.5	ADRESSEN EN TELEFOONNUMMERS SCHEIKUNDE EN SCHEIKUNDIGE TECHNOLOGIE	77
9.6	ADRESSEN CENTRALE INSTANTIES RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN.....	79

1 Algemene Informatie

1.1 Inleiding

Voor je ligt de studiegids van het collegejaar 2011-2012 van de bacheloropleidingen Wiskunde, Technische Wiskunde, Natuurkunde, Technische Natuurkunde, Sterrenkunde, Scheikunde en Scheikundige Technologie. De studiegids heeft als doel de studenten en docenten op de hoogte te brengen van studie-informatie over de bovengenoemde bacheloropleidingen.

Deze studiegids bevat o.a. algemene informatie over studentenorganisaties, faciliteiten en dergelijke als ook de onderwijsprogramma's, regelingen en reglementen en belangrijke adressen. Uiteraard zullen er zich uitzonderingen, individuele situaties etc. voordoen waarin deze gids niet volledig is. In dergelijke gevallen dien je je tot de studieadviseur of tot een van de onderwijscoördinatoren te wenden.

1.2 De verschillende bacheloropleidingen

De bacheloropleidingen Wiskunde, Technische Wiskunde, Natuurkunde, Technische Natuurkunde, Sterrenkunde, Scheikunde en Scheikundige Technologie maken deel uit van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen (FWN). Het Faculteitsbestuur is formeel verantwoordelijk voor de onderwijs- en onderzoekprogramma's van de verschillende vakgebieden die onder de faculteit ressorteren. Het onderwijs aan de faculteit is ondergebracht bij drie opleidingsinstituten: het Opleidingsinstituut Levenswetenschappen, het Opleidingsinstituut Natuurwetenschappen en Technologie en het Opleidingsinstituut Informatica en Cognitie. De bacheloropleidingen Wiskunde, Technische Wiskunde, Natuurkunde, Technische Natuurkunde, Sterrenkunde, Scheikunde en Scheikundige Technologie vallen onder het Opleidingsinstituut Natuurwetenschappen en Technologie (ONT).

De FWN bedient niet alleen de 'reguliere' studenten maar ook buitenlandse studenten en belangstellenden zonder speciale vooropleiding die een enkele cursus of college willen volgen.

Het afsluitend examen van een van de hierboven genoemde driejarige bachelor geeft recht op de graad Bachelor of Science (B.Sc.). Na het afronden van de bacheloropleiding kun je je inschrijven voor een tweejarige Masteropleiding, welke na succesvolle afronding recht geeft op de graad Master of Science (M.Sc.).

1.3 Indeling van de gids

Deze gids is als volgt ingedeeld:

In hoofdstuk 2 vind je een overzicht van belangrijke onderwijszaken en faciliteiten. Hier vind je onder andere praktische informatie over de verschillende gebouwen waar het onderwijs plaats vindt, computervoorzieningen, bibliotheken en informatie over centrale instanties waar je als student mee te maken kunt krijgen.

Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van studieverenigingen en beroepsverenigingen.

Hoofdstuk 4 bevat informatie over uiteenlopende zaken die bij de studie van belang zijn en die op enigerlei wijze voor alle opleidingen vergelijkbaar of hetzelfde zijn.

De hoofdstukken 5 t/m 8 zijn gericht op respectievelijk de specifieke informatie en onderwijsprogramma's van de bacheloropleidingen Wiskunde, Technische Wiskunde,

Natuurkunde, Technische Natuurkunde, Sterrenkunde, Scheikunde en Scheikundige Technologie.

Tot slot vind je in hoofdstuk 9 een lijst van namen, kamer- en telefoonnummers en e-mailadressen van o.a. stafleden die bij het onderwijs betrokken zijn. Daarnaast is een adressenlijst van belangrijke centrale universitaire instanties opgenomen.

2 Onderwijszaken en faciliteiten

2.1 Opleidingsinstituut Natuurwetenschappen en Technologie

Het opleidingsinstituut Natuurwetenschappen en Technologie (ONT) is binnen de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen (FWN) verantwoordelijk voor het onderwijs in acht bacheloropleidingen en elf masteropleidingen.

Het betreft de bacheloropleidingen:

- Natuurkunde
- Scheikunde
- Scheikundige Technologie
- Sterrenkunde
- Technische Bedrijfskunde
- Technische Natuurkunde
- Technische Wiskunde
- Wiskunde

en de masteropleidingen:

- Applied Physics
- Applied Mathematics
- Astronomy
- Chemistry
- Chemical Engineering
- Educatie en Communicatie in de Wiskunde en Natuurwetenschappen
- Energy and Environmental Sciences
- Industrial Engineering and Management
- Mathematics
- Nanoscience
- Physics

Het bestuur is in de praktijk direct of indirect verantwoordelijk voor alle zaken die het onderwijs in de genoemde opleidingen betreffen en die het faculteitsbestuur aan het opleidingsinstituut gedelegeerd heeft. Ondersteuning van de opleidingen zoals onderwijscoördinatie, studieadvisering, studievoorlichting, tentamen- en examenadministratie etc. vallen onder de directe verantwoordelijkheid van het opleidingsbestuur, c.q. de opleidingsdirecteur. Het bestuur van het ONT is als volgt samengesteld:

- Dr. H. Hanson, voorzitter en opleidingsdirecteur
- vacant (Scheikunde)
- Prof.dr.ir. E. van der Giessen (Natuurkunde)
- Prof.dr. M. Mendez (Sterrenkunde)
- Dr.ir. B.J. Kooi (Technische Bedrijfskunde)
- Prof.dr. G. Vegter (Wiskunde)
- A.E. Boerma (student)

Secretariaat: mw. A. Nanning

Studieadviseurs

- mw. drs. D.P.H.J. van Aalst (bachelor TBK)
- mw. Dr. F. Brustolin (master TBK)
- mw. M. Nederveen, MA (bachelor TBK)
- mw. drs. G.J. Zondervan (alle overige ONT opleidingen)

Onderwijscoördinatoren

- dr. H. Kloosterman (Technische Bedrijfskunde)
- dr. G. Tiesinga (Natuurkunde, Scheikunde, Sterrenkunde)
- drs. H.B. Flamma (Wiskunde)
- mw. P.J. Kruizinga-Huisman (ondersteuning coördinatie)

Bureau Onderwijs en Examens

Het Bureau Onderwijs en Examens is verantwoordelijk voor de cijferregistratie, inschrijving voor tentamens en cursussen, examens etc. Medewerkers van het Bureau Onderwijs en Examens zijn:

- mw. F. de Haan-Durenkamp
- mw. J.E.G. van Leeuwen
- mw. G. Alberts

Practicum Scheikunde

- mw. W.G. Hof (coördinator)
- R. Kloosterman
- R.M. Liewes
- J. van Dijken

Practica en collegevoorzieningen Natuurkunde

- J.A. van der Veen (coördinator)
- J.J. Smit
- F. Wieland
- H. de Vries

Contactgegevens

Voor contactgegevens zij verwezen naar hoofdstuk 9 van deze gids.

2.2 Zernikecomplex

Wiskunde, Technische Wiskunde, Natuurkunde, Technische Natuurkunde, Sterrenkunde, Scheikunde en Scheikundige Technologie zijn te vinden op het Zernike-complex. Dit universiteitsterrein is bereikbaar met het openbaar vervoer. Met de bus is de faculteit te bereiken vanaf zowel Station Noord als het Centraal Station met lijn 11 of 15.

De opleidingen Natuurkunde en Technische Natuurkunde, Scheikunde en Scheikundige Technologie zijn gehuisvest in het Natuur- en Scheikundegebouw. De opleiding Sterrenkunde is gehuisvest in het Zernike gebouw. De opleidingen Wiskunde en Technische Wiskunde zijn gehuisvest in de Bernoulliborg. De meeste onderwijsactiviteiten vinden in deze gebouwen plaats. Al deze gebouwen zijn te vinden op het Zernikecomplex.

Huisregels en voorschriften

Brand en ongevallen

In geval van brand of ongevallen bel telefoonnummer 8050 en geef duidelijk aan wat er is gebeurd en waar het is gebeurd.

Verzekering

Via de universiteit zijn alle studenten verzekerd. Deze verzekering is een collectieve ongevallenverzekering in combinatie met een collectieve aansprakelijkheidsverzekering gedurende aanwezigheid op het terrein en in de gebouwen (inclusief laboratoria) van de Rijksuniversiteit Groningen.

Eten en drinken

Eten en drinken in de collegezalen en bibliotheken is verboden. Dit geldt ook voor practicum- en laboratoriumzalen. Opslag en behandeling van etenswaren in of met laboratoriumapparatuur, zoals bv. koelkasten, oven e.d., is evenmin toegestaan.

Kantineregels

Men dient de gebruikte borden, koppen, schotels en bestek in te leveren bij het loket van de spoelkeuken. Plastic bekert e.d. dient men te deponeren in de daarvoor bestemde afvalbakken. Er mag er in de kantine niet gestudeerd worden.

2.3 Computerfaciliteiten voor studenten

Account

Bij inschrijving als student ontvang je een brief met een username en een password. Een studentenaccount voorziet in een aantal zaken die allemaal toegankelijk zijn met dezelfde username en password:

- toegang tot de centrale servers voor het gebruik van MS-Windows applicaties.
- toegang tot het internet en centrale schijfruimte
- een e-mail adres
- toegang tot Nestor, de elektronische leeromgeving
- toegang tot ProgressWWW dat je gebruikt om je aan te melden voor cursussen en tentamens en waar je de cijfers kunt zien die je gehaald hebt.

E-mail

<https://student.rug.nl/>

Je loginnaam is je studentnummer met een s daaraan voorafgaand. Deze loginnaam wordt gebruikt in je e-mail adres (bv.: s123456@student.rug.nl). Er is echter ook een alias waarin je echte naam is verwerkt.

Op <https://diy.rug.nl/pwm/> kun je je password veranderen.

ProgressWWW

<http://www.progresswww.nl/rug/>

ProgressWWW is een webapplicatie waarmee je o.a. je studieresultaten op het internet kunt raadplegen. Ook kun je een overzicht met al je resultaten uitprinten. Als je een officieel document nodig hebt met je studieresultaten dan kun je dat bij het Bureau Onderwijs en Examens krijgen.

In ProgressWWW kun je je ook intekenen voor colleges en tentamens. Inschrijving in ProgressWWW geeft tevens de toegang tot de Nestorpagina van dat vak.

Nestor

<https://nestor.rug.nl/>

Nestor is de naam van de Elektronische LeerOmgeving (ELO) van de RUG. Blackboard maakt daar deel van uit, naast o.a. ProgressWWW en de Onderwijscatalogus van de RUG. Blackboard wordt gebruikt ter ondersteuning van colleges. De docent kan daar bijvoorbeeld de studiehandleiding van het college neerzetten, college-aantekeningen, de bij het college gebruikte sheets, opdrachten, een proeftentamen of nog andere documenten. Blackboard bevat (onder meer) ook nog een 'Discussion Board' waardoor studenten aan een discussieforum kunnen deelnemen, een 'Drop Box' waarin studenten gemaakte opdrachten kunnen plaatsen, en e-mail functies.

Nestorcursussen blijven twee jaar lang toegankelijk voor studenten. Daarna worden ze gearchiveerd en na drie jaar definitief verwijderd uit Nestor. Cursusmateriaal uit Nestor dat je wilt behouden, zul je dus tijdig zelf moeten downloaden!

Ocasys

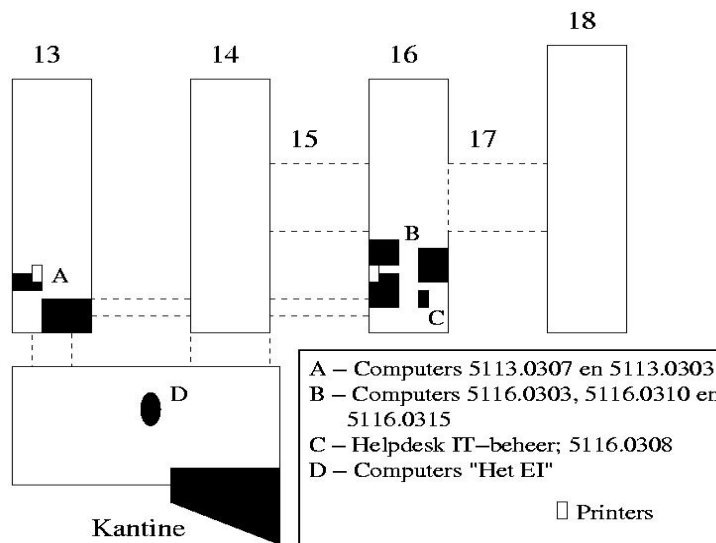
Ocasys is de universitaire vakkencatalogus. Van alle aangeboden vakken wordt op Ocasys een korte beschrijving gegeven. Het webadres is: www.rug.nl/ocasys. Ocasys bevat ook informatie over de onderwijsprogramma's en over minoren.

Meer informatie

Voor meer informatie over de computervoorzieningen voor studenten zij verwezen naar de website: www.rug.nl/studenten/ictvoorzieningen/index.

Computervoorzieningen voor Natuurkunde, Technische Natuurkunde, Scheikunde en Scheikundige Technologie

Natuurkunde en Scheikunde beschikken gezamenlijk over een aantal computerruimtes: 5113.0303, 5113.0307, 5116.0303, 5116.0310, 5116.0315 en het 'Ei'. Deze locaties zijn aangegeven in het plattegrondje van het Natuur- en Scheikundegebouw hieronder.



Computervoorzieningen Sterrenkunde

Computers spelen bij het sterrenkundig onderzoek een zeer prominente rol. Het is daarom van groot belang dat de studenten sterrenkunde zo snel mogelijk vertrouwd raken met de meest gebruikte astronomische computersystemen en programmatuur. Om dit te realiseren heeft het Kapteyn Instituut een studenten-computercluster in het Zernike gebouw een computercluster ingericht (5419.0134). Alle studenten die gekozen hebben voor de studie Sterrenkunde kunnen een account aanvragen bij één van de systeembeheerders, de heer W. Zwitser (5419.0162) of de heer E. Tiesinga (5419.0194).

Computervoorzieningen Wiskunde en Technische Wiskunde

Het schrijven van programma's en het doen van berekeningen op computers is niet meer weg te denken uit de hedendaagse wiskunde. Daarom maak je tijdens je studie uitgebreid kennis met het bedrijven van wiskunde op computers. In de Bernoulliborg zijn op de tweede etage enkele practicumzalen gerealiseerd. Op deze computers kan zowel met het centrale account ingelogd worden op MS-Windows als met een wiskunde account op Linux. Het wiskunde account wordt in de loop van de studie uitgereikt.

2.4 Bibliotheken

De wetenschappelijke informatievoorziening van de Rijksuniversiteit Groningen wordt verzorgd door een bibliotheekorganisatie bestaande uit een tiental facultaire bibliotheken en de Universiteitsbibliotheek (UB). De missie van de universitaire bibliotheken is de ondersteuning van het wetenschappelijk onderzoek en -onderwijs door een optimale dienstverlening op het gebied van de wetenschappelijke informatievoorziening.

Universiteitsbibliotheek

Broerstraat 4
9712 CP Groningen
www.rug.nl/bibliotheek
inlichtingen: (050) 363 5020

Van de ruim 2,4 miljoen boeken en tijdschriftbanden die de universiteit bezit, staan er ruim anderhalf miljoen in de UB. Waar een bepaald werk te vinden is kan worden opgezocht in de geautomatiseerde Catalogus, toegankelijk via de Bibliotheekportal.

Voor het lenen van boeken is een geldige lenerspas nodig; voor RUG-studenten geldt de collegekaart als lenerspas. In de UB zijn een groot aantal studiezalen, waar per studierichting een basiscollectie vakliteratuur aanwezig is. In deze studiezalen is het ook goed studeren op een van de in totaal ca. 1600 studieplaatsen; voor studenten die dit te massaal vinden zijn aparte studiekabinetten, pc's en werkgroepruimtes beschikbaar.

Vanuit de meeste faculteiten wordt zowel in de eigen bibliotheek als op de UB voor de studenten een bibliotheekinstructie georganiseerd, kijk voor meer informatie op de website.

De Universiteitsbibliotheek is geopend:

Maandag t/m vrijdag: 8.30 - 22.00 uur

Zaterdag en zondag: 10.00 - 17.00 uur

In tentamenperiodes is de bibliotheek ook in de weekeinden geopend van 10.00 - 22.00 uur.

Kijk voor de juiste data op de Bibliotheekportal van de RUG:

www.rug.nl/bibliotheek

Bibliotheek Wiskunde en Natuurwetenschappen (W&N)

De informatievoorziening wordt bij de faculteit W&N verzorgd door de bibliotheek W&N. De collectie van de bibliotheek FWN telt ongeveer 80.000 banden en ruim 800 abonnementen op tijdschriften en series. Daarnaast zijn er RUG-breed veel elektronische abonnementen op tijdschriften en series via de zogenaamde package deals.

De W&N collectie omvat onder meer: boeken, conferentieverlagen, rapporten en tijdschriften. Daarnaast heeft de bibliotheek nog een uitgebreide collectie naslagwerken: woordenboeken, encyclopedieën, handboeken en bibliografieën.

Verplichte studieliteratuur staat in de Studentenboekerij op de 1e verdieping.

Op de website van de Bibliotheek W&N staan, van een groot aantal instituten, afstudeerverslagen online.

Je kunt zelf je boeken lenen met je collegekaart m.b.v. de uitleenautomaat.

Open:	maandag - vrijdag 9.00 uur tot 17.00 uur
Adres:	Nijenborgh 9 (Bernoulliborg), 9747 AG Groningen
Collecties:	Biologie, Chemie, Natuurkunde, Energiekunde, Milieukunde, Farmacie, Sterrenkunde, Wiskunde en Informatica en Kunstmatige Intelligentie.
Telefoonnr:	050-3634126
Website:	http://www.rug.nl/bibliotheek/locaties/bibfwn/index
E-mail:	bibliotheekfwn@rug.nl
Facebook:	Bibliotheek Wiskunde en Natuurwetenschappen

Twitter:	bibliotheekWenN
Studieplaatsen met pc:	63
Studieplaatsen zonder pc:	56
Studiekabinetten:	6 (3 met pc, aantal zitplaatsen tussen de 1 en 3)
Raadpleegpc's:	6
Werkgroepruimtes:	25 zitplaatsen, 8 pc's, scanner
Instructieruimte:	1
Inloopinstructie:	2 x per maand, zie de website voor de data

Scanner, printer en kopieerfaciliteiten aanwezig op de 1e verdieping.
De mogelijkheid bestaat ook om gebruik te maken van je eigen laptop in de bibliotheek.
Eten, drinken en mobiel bellen zijn/is niet toegestaan in de bibliotheek.

Voor raadplegen van tijdschriften en bestanden vanaf locaties buiten de RUG, moet je gebruik maken van de proxyserver. Deze proxyserver van de Rugbibliotheken biedt, vanaf iedere computer buiten het Rugdomein, een veilige geautoriseerde toegang tot bestanden en elektronische tijdschriften waar de RUG een abonnement op heeft. Usernaam en wachtwoord voor studenten: Studenten kunnen inloggen met behulp van het computeraccount dat bij inschrijving aan de universiteit is verstrekt. Je logt dus op de Proxy Server in met dezelfde inloggegevens die je gebruikt voor Nestor, Webmail en ProGRESS-WWW (je username is je studentnummer met een "s" ervoor: bijvoorbeeld s1234567).

2.5 Donald Smits Centrum voor Informatie Technologie (CIT)

Het Donald Smits Centrum voor Informatie Technologie (CIT) is de centrale ICT-organisatie die de ontwikkeling en het beheer van de ICT-voorzieningen van de universiteit verzorgt.

Computercursussen

Het CIT verzorgt cursussen in het gebruik van computers en programmatuur voor studenten en medewerkers van de universiteit, zowel voor beginners als gevorderden. Een greep uit het cursusaanbod: Word, Excel, PowerPoint, Access, Outlook Express, SPSS, etc. Meer informatie over het cursusaanbod vind je op www.rug.nl/cit/onderwijs/cursusaanbod. Hier kun je je ook inschrijven voor een cursus. Verder wordt actuele cursusinformatie wekelijks vermeld in de UK-mededelingenrubriek 'Centrum voor Informatie Technologie'.

Servicedesk

Het CIT biedt studenten en medewerkers van de RUG en overige gebruikers van de ICT-diensten het volgende:

- Hulp bij het oplossen van problemen bij het werken met ICT-apparatuur,
- programmatuur en andere voorzieningen aangeboden door het CIT;
- Ondersteuning bij het gebruik van diensten en vragen over accounts en wachtwoorden;
- Communicatie bij storingen van ICT-voorzieningen;
- Algemene informatie over de diensten van het CIT.

Informatie over de servicedesk is te vinden op <http://www.rug.nl/cit/servicedesk/overzichtservicedesks>.

Overdag kun je terecht bij de dichtsbijzijnde lokale servicedesks.
Op het Zernikecomplex zijn er drie balies:

Balie Nijenborgh	Locatie: 5116.0308
Telefoon:	(050) 363 4341
E-mail:	servicedesk.zernike@rug.nl ;
Openingstijden:	ma t/m vr 8.30 - 17.00 uur

Balie Landleven Locatie 5412.0052
Telefoon: (050) 363 7222
E-mail: servicedesk.zernike@rug.nl;
Openingstijden: ma t/m vr 8.30 - 17.00 uur

Balie Bernoulliborg:
Telefoon: (050) 363 8100
E-mail: servicedesk.zernike@rug.nl;
Openingstijden: ma t/m vr 8.30 - 17.00 uur

Voor vragen buiten kantoortijden is er een centrale servicedesk die telefonisch of via e-mail te bereiken is: (050) 363 3232 en servicedesk.centraal@rug.nl is voor vragen tel en per mail te bereiken van 8:30 tot 22:00 en op zaterdag Van 10:00 tot 17:00

Alle telefoontjes naar de CIT servicedesk komen binnen bij servicedesk centraal, wanneer ze meteen telefonisch kunnen worden opgelost gebeurt dat, wanneer er iemand naar de locatie moet gebeurt dat vanaf een van onze baliepunten.

Openingstijden: ma t/m vr 8.30 - 22.00 uur; zaterdag 10.00 - 17.00 uur.

Meer informatie over de Servicedesk: www.rug.nl/cit/servicedesk.

Software

Studenten kunnen tegen gereduceerd tarief software kopen bij de webwinkel SURFSPOT. Via de website kun je de software bestellen die dan wordt thuisbezorgd. Kijk voor het actuele aanbod op www.surfspot.nl.

Informatiebulletin 'Pictogram'

Het CIT geeft samen met de Universiteitsbibliotheek het ICT-magazine Pictogram uit. Dit tweemaandelijks informatiebulletin bevat artikelen, mededelingen en tips op ICT-gebied. Je kunt je opgeven voor een gratis abonnement via de internetsite van Pictogram (www.rug.nl/cit/organisatie/pictogram) of bij het secretariaat van het CIT, tel. 050 363 9200.

2.6 ARBO-wet

Op het punt van veilig (laten) werken wordt een aantal zaken geregeld door de Arbeidsomstandighedenwet (ARBO-wet). Naast het veilig werken op de practica is met name ook het fysiek verantwoord werken met beeldschermen van belang.

Beeldschermwerk en RSI

Het werken met beeldschermen is een vanzelfsprekend verschijnsel geworden in onze samenleving. Hoewel beeldschermwerk niet direct schadelijk voor de gezondheid is, bestaat er een samenhang tussen het werken met beeldschermen en het ontstaan van klachten, zoals "RSI" (repetitive strain injury). Om RSI te voorkomen moet je op een aantal zaken letten, zoals de stand van je pols tijdens het typen (recht, en niet op de tafel geleund), na twee uur achter een beeldscherm een kwartiertje pauze nemen, en niet meer dan zes uur per dag achter een beeldscherm werken. Ontspan je spieren. Als je last krijgt van je armen (pols-, elleboog- of schoudergewricht) neem dit dan serieus en probeer er wat aan te doen. Er zijn bijvoorbeeld bij het Rekencentrum speciale polssteunen te koop, maar ook een boek onder je polsen kan al verbetering geven. Als de problemen aanhouden, neem dan contact op met je huisarts.

De symptomen van RSI variëren van stijfheid, pijn en tintelingen tot krachtsverlies in boven genoemde lichaamsdelen, aanvankelijk alleen tijdens het beeldschermwerk maar in een later stadium ook tijdens rust of uiteindelijk zelfs continu, waarbij de eenvoudigste handelingen al pijnlijk of in het geheel niet meer mogelijk zijn.

Hoe RSI te voorkomen?

Er is geen standaardoplossing aan te dragen voor het voorkomen van RSI. Wat je kunt doen heeft vrijwel allemaal te maken met het ontspannen van spieren en geest en het stimuleren van de bloeddorstrooming.

Als we kijken naar de risicofactoren voor het ontwikkelen van RSI-klachten moeten we altijd integraal kijken naar 5 punten, de zogenaamde 5W-aanpak. Ook psychische belasting door privé-problemen kan een belangrijke rol spelen. Hoewel we de 5W-aanpak doorgaans alleen toepassen in de werksituatie, gelden de factoren onveranderd ook voor activiteiten in de thuissituatie. Het gaat om de volgende factoren:

Werkdruk

Maak reële plannings en voorkom piekdruk. Volg zonodig een cursus "Effectief Studeren" bij Studie Ondersteuning (tel 050 363 5548). Bedenk dat je productiviteit hoger is als je af en toe pauze neemt dan wanneer je achter elkaar doorwerkt. Probeer te relativiseren; dat helpt om niet te lang door te werken, pauzes in te lassen en regelmatig te ontspannen. Als je te lang niet lekker in je vel zit: praat er eens over met studieadviseur, studentendecaan of studentenpsycholoog.

Werkorganisatie

Breng zoveel mogelijk variatie aan in het soort werkzaamheden: lezen, schrijven, typwerk, internetwerk. Wissel ook moeilijk en gemakkelijk werk af. Gebruik vaker de functietoetsen van je computer in plaats van de muis. Las frequent pauzes in. Trek aan de bel als er te veel deadlines of te veel schrijfpdrachten tegelijk zijn.

Werktijden

Werk niet langer dan 5 à 6 uur per dag achter een beeldscherm. Reken hierbij ook de uurtjes internet of spelletjes mee. Pauzesoftware kan hierbij helpen. Neem regelmatig pauzes: minimaal 10 minuten pauze na 2 uur beeldschermwerk.

Werkplek

Zet het beeldscherm recht voor je neer, niet te dicht bij. Voorkom dat je met een gedraaide nek werkt. Zorg dat de bovenkant van het beeldscherm op ooghoogte staat. Voorkom hinderlijke reflecties van ramen. Gebruik grote lettertypen zodat je niet voorover gaat hangen om de letters te lezen.

Je hebt een goede stoel nodig waarvan zithoogte, rugleuning en armleuningen instelbaar zijn. De rugleuning moet vooral steun geven in de holte van je lage rug. Armleuningen ontlasten je schouders. Stel ze zo in dat je bovenarmen ontspannen op de armleuning hangen en een rechte hoek vormen met je onderarmen. Kijk zonodig verder op internet hoe werkplekken ingericht moeten worden. Meld slechte computerwerkplekken bij de Arbo- en milieucoördinator van de faculteit. Werk nooit langer dan twee uur per dag met een laptop. Sluit een notebook zoveel mogelijk aan op een los toetsenbord en een losse muis, en plaats het beeldscherm op ooghoogte. Zorg ook thuis voor een goed ingerichte werkplek.

Werkhouding

Zorg voor een goede lichamelijke conditie. Zit rechtop en zorg dat de hoek tussen bovenbenen en onderbenen 90° is als je voeten plat op de grond staan. Houd je pols gestrekt bij het aanslaan van de toetsen en bij het werken met de muis.

Tot slot

Drink veel water (het toiletbezoek dat daaruit volgt zorgt voor natuurlijke pauzes). Neem beginnende klachten serieus en ga zelf na welke risicofactoren op jou van toepassing zijn en wat je eraan kunt doen. Negeer de waarschuwingssignalen van je lichaam niet. Ga zonodig naar je huisarts of de sportfysiotherapeut met je klachten. Op internet is ontzettend veel informatie te vinden over RSI. Voor nadere vragen of advies kun je je wenden tot de Arbo- en Milieucoördinator van de faculteit: dhr. A. Weitenberg, tel 050 363 4618.

2.7 Bureau Vertrouwenspersoon studenten

(Seksuele) intimidatie, agressie, geweld en discriminatie zijn vormen van gedrag die niet thuis horen in een goed en stimulerend studieklimaat. Het College van Bestuur van de RuG probeert dit soort 'ongewenst gedrag' dan ook zoveel mogelijk te voorkomen en heeft in dit kader o.a. een vertrouwenspersoon aangesteld.

Medewerkers en studenten respecteren over het algemeen elkaars grenzen. Grenzen die meestal heel vanzelfsprekend zijn, maar die af en toe expliciet gemaakt moeten worden omdat gedrag dat door de een als 'een leuke manier van omgaan' wordt beschouwd voor een ander te ver gaat. Soms ècht te ver. Wanneer een ander jou lastig valt met zijn of haar gedrag en je zelf niet meer weet hoe je de situatie op moet lossen kun je verschillende dingen doen. Je kunt de hulp van een medestudent, een docent of een andere contactpersoon binnen de faculteit inroepen. Je kunt echter ook contact opnemen met de vertrouwenspersoon van de universiteit. Zij fungeert in eerste instantie als klankbord en kan je helpen om te zoeken naar een oplossing. Soms kan dat een informele oplossing zijn, waarbij de vertrouwenspersoon eventueel bemiddelt. Indien noodzakelijk of gewenst kan ze je ook doorverwijzen naar een andere instantie. Bij meer extreme vormen van ongewenst gedrag kan een formele oplossing meer voor de hand liggen. Binnen de RuG bestaat een Klachtenregeling Seksuele Intimidatie, Agressie, Geweld en Discriminatie (SIAGD) en een Klachtencommissie SIAGD voor studenten en personeel. Je kunt bij die commissie een formele klacht over ongewenst gedrag indienen. De vertrouwenspersoon kan je bijstaan bij het indienen van die klacht en bij de formele afhandeling daarvan.

De vertrouwenspersoon heeft een onafhankelijke positie binnen de universiteit. Ze onderneemt geen actie zonder de uitdrukkelijke toestemming van degene die haar consulteert. Alle informatie wordt, zoals de naam 'vertrouwenspersoon' al suggereert, vertrouwelijk behandeld.

Het Bureau Vertrouwenspersoon is de hele week geopend van 09.00-17.00 uur en werkt bij voorkeur op afspraak. Bezoekadres: Visserstraat 47, telefoon 3635435. E-mail: j.m.dam@rug.nl (vertrouwenspersoon) of a.m.wildeboer-baar@rug.nl (secretariaat). Je kunt ons ook vinden op de website van de RuG:

www.rug.nl/vertrouwenspersoon

2.8 University Student Desk

Studenten kunnen bij de University Student Desk (USD) terecht met vragen over toelating, aanmelding, in- en uitschrijving, loting en selectie, studiemogelijkheden, studievertraging en (studie)financiering. Mocht wij je niet kunnen helpen, dan word je doorverwezen naar het Studenten Service Centrum of een andere instantie.

Voor vragen over deze of andere onderwerpen kun je ook de kennisbank www.rug.nl/hoezithet raadplegen en via de contactbutton een mail sturen.

Kijk voor de contactgegevens en openingstijden van de USD op: www.rug.nl/usd

2.9 Het Studenten Service Centrum

Studenten kunnen bij het Studenten Service Centrum (SSC) terecht met alle begeleidingsvragen waarop het antwoord van de opleiding niet toereikend is of kan zijn. Hierbij kun je denken aan trainingen, cursussen en workshops op het gebied van studievaardigheden, gesprekken met een studentenpsycholoog of met een studentendecaan.

De studentendecanen zijn gespecialiseerd in financiële kwesties, in- en uitschrijvingsvraagstukken, loting en selectie, studiekeuzeproblemen, studeren met een functiebeperking en bezwaar- en beroepsprocedures. Bij een studievertraging door bijzondere omstandigheden van meer dan 15 ECTS is een afspraak met een studentendecaan van groot belang voor je recht op afstudeerondersteuning. Meld direct, dat werkt perfect! Meer hierover vind je op: www.rug.nl/studievertraging

De studentenpsychologen bieden hulp bij problemen op het gebied van studeren, het omgaan met anderen, relatie met ouders, beslissingen nemen, spanningen en angsten, depressiviteit en gebrek aan assertiviteit. De hulp bestaat doorgaans uit een (korte) serie individuele gesprekken. Er zijn ook vormen van hulp in groepsverband, zoals een assertiviteitstraining of een kortdurende groepstherapie.

Het SSC heeft een ruim aanbod aan trainingen, cursussen en workshops op het gebied van succesvol studeren en persoonlijke ontwikkeling. Daarbij kun je denken het ontwikkelen van je academische schrijfvaardigheid, hoe je effectief kunt studeren en hoe je om kunt gaan met faalangst of studiestress. Meer informatie over ons aanbod vind je op: www.rug.nl/ssc

Voor vragen over deze of andere onderwerpen kun je ook de kennisbank www.rug.nl/hoezithet raadplegen en via de contactbutton een mail sturen. Kijk voor de contactgegevens en openingstijden van het SSC op: www.rug.nl/ssc

3 Studieverenigingen en beroepsorganisaties

3.1 Studieverenigingen

Fysisch-Mathematische Faculteitsvereniging



De FMF is de studievereniging voor studenten (technische) wiskunde, (technische) natuurkunde, sterrenkunde en informatica. Wij organiseren verschillende activiteiten, waarvan sommige direct met je studie te maken hebben en sommige meer in de informele sfeer liggen.

Als lid van de FMF ontvang je vijf keer per jaar het erg interessante en leerzame verenigingsblad: de Periodiek. Ieder jaar wordt er in november een groot symposium georganiseerd. Dit jaar zal het symposium in het teken staan van "Modelling Mother Nature".

Maar, wat doet de FMF nog meer? De FMF organiseert bijvoorbeeld excursies naar bedrijven en wetenschappelijke instanties, maar ook studiereizen. Zo werd afgelopen jaar de drie-weekse Grote Buitenlandse Excursie (GBE) naar Australië georganiseerd. Komend studiejaar zal een tien-daagse Kleine Buitenlandse Excursie plaatsvinden naar een bestemming binnen Europa.

Een van de belangrijkste punten van de FMF is het verzorgen van de boekenverkoop. Via de FMF kun je je studieboeken kopen die beduidend goedkoper zijn dan de normale aanschafprijs!

In de informele sfeer doet de FMF ook veel: een maandelijks borrel, een maandelijks filmavond, sporttoernooien, feesten en tal van andere activiteiten. De feesten worden soms ook in samenwerking met andere studieverenigingen georganiseerd. Daarnaast is er ook nog een fotocommissie die de gezelligheid tijdens de activiteiten op film vastlegt. De verscheidene activiteiten worden georganiseerd door studenten uit alle jaren. Lijkt het je leuk naast je studie samen met een groep enthousiaste mensen iets moois op poten te zetten? En lijkt het je ook leuk om organisatorische ervaring op te doen? Geef je dan op voor een commissie van de FMF. Studeren is meer dan alleen colleges volgen en tentamens maken. Het is ook nieuwe vrienden krijgen, leren dingen te organiseren en samen te werken. Dit vind je allemaal terug bij de FMF!

De FMF heeft een gezellige kamer in het natuurkunde-/scheikundegebouw (Nijenborgh 4). Het bestuur is dagelijks van 09:00 tot 17:00 in kamer 5111.0053 te vinden en altijd bereid om je een kopje koffie of thee aan te bieden.

We hopen je snel te zien bij een van onze activiteiten of spreek ons gewoon eens aan. Kijk ook eens op onze website (www.fmf.nl). Daar krijg je een goed beeld van wie we zijn en wat we doen. Ik zeg nadrukkelijk WE. Want ook jij bent de FMF!

Fysisch-Mathematische Faculteitsvereniging
Nijenborgh 4, kamer 5111.0053
Telefoon: 050 - 363 4948
E-mail: bestuur@fmf.nl
Internet: <http://www.fmf.nl>

De Chemische Binding

De Chemische Binding is de studievereniging voor Scheikunde en Scheikundige Technologie van de *Rijksuniversiteit* Groningen.

In 1959 is de subfaculteitvereniging 'De Chemische Binding' opgericht. In 1967 ging zij, onder dezelfde naam, verder als studievereniging. Het doel van onze vereniging is het ondersteunen van onze studenten bij hun studie en het behartigen van hun belangen.

Om dit doel te bereiken verzorgen wij de boeken- en labjassenverkoop en organiseren wij een aantal interessante, studiegerelateerde activiteiten. Er worden elk jaar een aantal mooie lezingen en excursies georganiseerd. Ook een groot symposium mist niet. En in het derde studiejaar kan de student zijn/haar ouders een kijkje laten nemen op de labzalen tijdens de ouderdag. Verder proberen wij de kwaliteit van de opleidingen hoog te houden door de vakken te evalueren. Dit wordt bij ons gedaan door de CB-Stem, medezeggenschapscommissie. Ten slotte reizen wij elk jaar af naar een land waar een aantal scheikundegerelateerde bedrijven maar ook universiteiten worden bezocht.

Ook streven wij ernaar elk jaar een almanak uit te brengen. Het meest gebruikte deel hiervan is het smoelenboek; oftewel alle leden met een foto en een telefoonnummer erbij. Ontzettend handig!

Natuurlijk moet er ook tijd voor ontspanning zijn, ook daar zorgen wij voor. Dit doen we door middel van borrels elke vrijdagmiddag en feesten. Verder is er ook een klaverjascompetitie gaande en is iedereen welkom op activiteiten zoals onder andere de bordspellenavond, het nachtvolleybaltoernooi, het kerstdiner, het pooltoernooi, het discobowlen, de eindbarbecue. Ontspanning is natuurlijk ook te verkrijgen met het lezen van ons verenigingsblad Het Chemisch Bindmiddel. Ook doen we elk jaar fanatiek mee aan de Batavierenrace, een estafetteloop van Nijmegen naar Enschede, en de Open Nederlandse Chemie Sportdagen (ONCS).

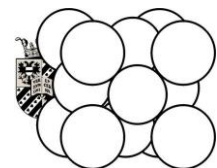
De meeste activiteiten worden georganiseerd door commissies. Van alle commissies is in dit boekwerk een stukje te vinden. De commissies worden ondersteund en gestuurd door het CBestuur, dat zich als eerste zal voorstellen.

Lid worden kan bij aanvang van je studie, maar natuurlijk ook nog later. Het lidmaatschap kost €5 per jaar. Heb je interesse in De Chemische Binding, of als je mee wilt helpen in een van de commissies die onze activiteiten organiseren, kom dan naar het CB-Hok (achter de kantine in het NCC, tweede deur rechts) of neem contact op met ons via bestuur@chemische-binding.nl of 050-363 4117.

De Chemische Binding
Nijenborgh 4
Telefoon: 050-363 4117
E-mail: bestuur@chemische-binding.nl
Internet: <http://www.chemische-binding.nl>

Technisch Fysische Vereniging 'Professor Francken'

De T.F.V. 'Professor Francken' is dé vereniging voor technisch natuurkundigen. Studenten technische natuurkunde en medewerkers van de vakgroepen binnen technische natuurkunde kunnen lid worden van de vereniging, maar ook veel studenten natuurkunde zijn lid.



Het ledenaantal bedraagt ongeveer 550 en er zijn ongeveer 50 actieve leden, die dan ook regelmatig de Franckenkamer bezoeken. Doordeweeks kunnen de leden hier terecht voor een gratis kop koffie, een goed gesprek, ontspanning, hulp bij huiswerk en computerspelletjes.

Vanuit deze kamer worden dan ook alle activiteiten door en voor de leden georganiseerd. Een borrelcommissie zorgt voor de borrels en de excursiecommissie organiseert de binnenlandse excursies naar researchlaboratoria van multinationals, onderzoeksinstellingen en andere natuurkundig aanverwante bedrijven. Jaarlijks wordt een grote buitenlandse reis georganiseerd door de buitenlandse-excursiecommissie. De vereniging heeft ook een aantal actieve leden die de symposiumcommissie vormen en het 'traditionele' Franckensymposium organiseren. Verder organiseren we ook het Ingenieurssymposium voor alle toekomstige ingenieurs in Groningen, in samenwerking met technische bedrijfskunde en scheikundige technologie. In samenwerking met de zusterverenigingen worden de Bèta Bedrijven Dagen georganiseerd en we dragen bij aan introductie van de aankomende eerstejaars studenten. Je ziet dat er genoeg vóór en dóór de leden wordt georganiseerd en dat er genoeg ruimte binnen de vereniging is om je te ontplooien. Het lidmaatschap is dan ook een must voor technisch georiënteerde studenten, maar ook andere studenten zijn van harte welkom! Mocht je je als lid willen opgeven of heb je gewoon zin aan een gratis kop koffie, kom dan langs op de Franckenkamer in 5113.0002.

T.F.V. 'Professor Francken'
Nijenborgh 4, kamer 5113.0002
Telefoon: 050 - 363 4978
E-mail: bestuur@professorfrancken.nl
Internet: <http://www.professorfrancken.nl>

Gronings Technologen Dispuut Bernoulli

G.T.D. Bernoulli is de studievereniging voor studenten proces- en producttechnologie. Ze verzorgt excursies en andere activiteiten voor studenten Scheikundige Technologie. Bernoulli is momenteel een actieve vereniging met ongeveer 100 leden. Ieder jaar worden vier à vijf binnenlandse excursies georganiseerd naar de grote chemische bedrijven of ingenieursbureaus. Elk jaar wordt er een meerdaagse excursie georganiseerd (OSTS) met de andere scheikundige technologie verenigingen Alembic, TG en Japie. Daarnaast organiseert G.T.D. Bernoulli ieder jaar het ingenieurssymposium samen met T.BV. Lugus en T.F.V. Francken. Tijdens het Ingenieurssymposium, wat georganiseerd wordt door studenten, wordt ieder jaar een voor studenten interessant thema besproken zoals energie, duurzaamheid en transport. Ook worden er overzichtslezingen gehouden over het onderzoek binnen de werkgroepen van het cluster. Bernoulli neemt deel aan de β -bedrijvendagen en de gezamenlijke almanak van (technische) scheikunde. Alle activiteiten worden verzorgd door studenten. Mocht je interesse hebben of lid willen worden dan kun je langskomen in de Bernoulli-lounge (kamer 5118.0238) of bellen (06-43811821). Je wordt op de hoogte gehouden van de activiteiten via posters in gebouw 5118 (tweede verdieping), de mail en het periodiek van Scheikundige Technologie, "de Groningenieur".

Gronings Technologen Dispuut Bernoulli
Nijenborgh 4, kamer 5118.0238
Telefoon: 050 353 4399
E-mail: Bestuur@gtdbernoulli.nl
Internet: www.gtdbernoulli.nl

Vereniging voor Polymeerchemici "Netwerk"

Binnen het cluster Polymeerchemie is 24 oktober 1991 een studievereniging opgericht onder de naam Vereniging voor Polymeerchemici "Netwerk". Deze vereniging is bedoeld voor het gehele cluster, te weten wetenschappelijk personeel, ondersteunend personeel en natuurlijk studenten. Op dit moment zijn er ongeveer 50 leden. Doelstelling van de vereniging is het onderhouden van contacten met organisaties op het gebied van de polymeerchemie, met name binnen het bedrijfsleven. Hiermee wordt onder meer bedoeld het organiseren van activiteiten als excursies, lezingen en symposia. Daarnaast

organiseert de V.v.P. "Netwerk" ook activiteiten binnen het cluster ter bevordering van de onderlinge contacten tussen de leden. Voorbeelden hiervan zijn de General Polymer Colloquia (GPC's) en borrels, maar ook een sporttoernooi om de Netwerkbokaal is een jaarlijks terugkerende activiteit. V.v.P. "Netwerk" zorgt er op deze wijze voor dat de leden van het cluster polymeerchemie elkaar op een andere manier leren kennen dan alleen via het lableven. Wil je lid worden of meer informatie over "V.v.P. Netwerk" ontvangen, , neem dan contact op met Lieuwe Jan Eilander.

Vereniging voor Polymeerchemici "Netwerk"
Nijenborgh 4, afdeling Polymeerchemie
Telefoon: 050 3634510 (secr.)
E-mail: Lieuwejan@gmail.com
internet: www.vvpnetwerk.com

3.2 Studenten inspraak organisaties

Studentenoverleg WOC

Het is belangrijk dat studenten hun stem laten horen. Hiervoor is de Wiskunde Overleg Commissie (WOC) opgericht. De WOC probeert enerzijds het aanspreekpunt voor alle studenten te zijn en anderzijds een overlegorgaan waarin studentenvertegenwoordigers uit de verschillende commissies en besturen (zoals opleidingscommissie, opleidingsbestuur, faculteitsraad etc.) elkaar op de hoogte kunnen houden van hun activiteiten.

Met aanspreekpunt wordt bedoeld dat je je suggesties, klachten en ideeën over zaken als tentamens, docenten, practica, roosters of andere onderwijsaangelegenheden bij de WOC kwijt kunt. De studentenvertegenwoordigers kunnen die zaken weer doorspelen naar de juiste commissies zodat er ook daadwerkelijk iets mee gebeurt. Kom eens langs op onze driewekelijkse vergadering en laat je stem horen!

Informatie over de WOC is te vinden op de prikborden in de Bernoulliborg en bij de actieve studenten. Je kunt ons eveneens per mail bereiken: WOC@rug.nl.

Studentenoverleg NSOS (Natuurkunde en Sterrenkunde Studenten Overleg)



Het Natuurkunde en Sterrenkunde Studenten overleg wordt georganiseerd voor (Technische) Natuur- en Sterrenkundestudenten, door Natuur- en Sterrenkundestudenten. Het NSOS kan voor verbetering in het onderwijs zorgen waar verbetering volgens jou nodig is.

Hoe doen we dat? Twee tot drie keer per periode vergaderen we over alles wat met onderwijs te maken heeft. Je bent hierbij van harte welkom! Mocht je klachten, vragen of suggesties hebben, dan is er binnen het NSOS altijd wel iemand die hier een antwoord op weet of iets mee kan. Het NSOS bestaat namelijk uit afgevaardigden vanuit alle lagen van de universiteit: studenten uit de Opleidingscommissies (Technische) Natuurkunde en Sterrenkunde, het opleidingsbestuur, de facultaire ICT-commissie, de Faculteitsraad, de β -stuf, de FOCO (Overlegorgaan van alle Opleidingscommissies binnen onze faculteit) en de Universiteitsraad. Belangrijke klachten worden meegenomen naar alle bovengenoemde organen en daar besproken.

Maar hoe gaat een vergadering bij de NSOS in zijn werk? Voornamelijk worden de lopende vakken en de tentamens van de vorige periode besproken, het curriculum, informatie vanuit de bestuursorganen en de belangrijke punten ("hot issues") die op dat moment spelen, minoren, tentamenroostering en toelatingsblokkades. Ook worden er responsiegroepjes

ingesteld, bij de eerste- en tweedejaars vakken, die voortijdig problemen signaleren en dit met de docent oplossen of meenemen naar de NSOS of andere bestuursorganen.

Ook is de NSOS verantwoordelijk voor de **Docent van het Jaar Verkiezingen**. Hierbij krijg jij als student eindelijk eens de kans om je docenten een cijfer te geven. Tijdens de uitreiking, rond de maand september, zal aan de winnaar tijdens een feestelijke (gratis) borrel een certificaat worden uitgereikt. Iedereen is hierbij welkom!

Wij proberen jullie op te hoogte te houden van belangrijke ontwikkelingen binnen de RuG via onze Nestor-organisation. Alle Natuur- en Sterrenkundestudenten zijn hier automatisch lid van (Nestor --> Organisations --> FWN-NSOS). Op deze pagina kun je ook verdere informatie vinden over alle organen, de vergaderdata (of check hiervoor de NSOS posters), notulen, etc.

Kortom: het NSOS houdt zich bezig met alles wat beter kan binnen jouw studie. Heb je een vraag, suggestie, klacht of mening of ben je gewoon benieuwd? Kom dan eens langs op onze vergaderingen of stuur een mail naar hetNSOS@gmail.com. Het NSOS is overigens ook het ideale opstapje voor éénvan de vele medezeggenschapsfuncties binnen de RuG.

En, niet onbelangrijk, bij de vergaderingen wordt gezorgd voor gratis thee, koffie en koekjes.

Studentenoverleg CB-Stem

De CB-Stem is de 'politieke' poot van de Chemische Binding (zie hoofdstuk 3.1) en bestaat uit een groep studenten die probeert de belangen van studenten te behartigen. De CB-Stem is vooral op het gebied van onderwijs actief. Ze organiseert de evaluaties en bespreekt die in de Opleidingscommissie, om zo problemen met o.a. tentamens en slechte colleges te voorkomen. Ook in het opleidingsbestuur en in de faculteitsraad zit een student uit de CB-Stem. Samen zorgen ze ervoor dat de studentenbelangen zo goed mogelijk vertegenwoordigd worden. Wanneer je geïnteresseerd bent, kun je altijd langskomen op een vergadering. De CB is er dus voor studie gerelateerde activiteiten en zorgt tegelijkertijd voor de nodige ontspanning tijdens de studie.

3.3 Beroepsverenigingen

Nederlandse Natuurkundige Vereniging (NNV)

De NNV is de landelijke beroepsvereniging voor fysici. Het lidmaatschap van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging kost voor studenten € 11,- per jaar. Hierbij is een abonnement op het Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde inbegrepen. Tweedejaars studenten kunnen een jaar lang gratis lid worden van de NNV. Het jaarlijkse symposium FYSICA wordt gehouden op 15 april te Amsterdam. Aanmelding voor het lidmaatschap kan via de website www.nnv.nl.

Bureau van de NNV, Postbus 41882, 1009 DB Amsterdam,
Telefoon: 020 - 592 2211
Fax: 020 - 592 5155
E-mail : bureau@nnv.nl
Internet: www.nnv.nl

KVI NIRIA

Het Koninklijk Instituut Van Ingenieurs KIVI NIRIA is de beroepsvereniging van ingenieurs en techniekstudenten. Het netwerk behartigt de belangen van ingenieurs en ondersteunt haar leden in hun beroepsuitoefening. KIVI NIRIA telt momenteel 25.000 leden. De drie speerpunten van KIVI NIRIA zijn:



KIVI NIRIA

- **Techniekpromotie**

KIVI NIRIA laat zien dat techniek en ingenieurs een belangrijke rol bekleden in de maatschappij. Dit gebeurt door prijsuitreikingen zoals de Ingenieur van het Jaar, maar ook door vanuit de techniek een bijdrage te leveren aan maatschappelijke discussies zoals het energievraagstuk.

- **Netwerk**

KIVI NIRIA biedt uitstekende mogelijkheden om je kennis te blijven ontwikkelen. Meer dan 65 verschillende afdelingen binnen de vereniging organiseren jaarlijks 300 activiteiten in het kader van kennisuitwisseling. Tevens ontvangen leden wekelijks het Technisch Weekblad en tweewekelijks het magazine De Ingenieur.

- **Ledenservice**

Bij KIVI NIRIA kun je terecht met vragen over je loopbaan en arbeidsrecht. Tevens biedt de vereniging kortingen op cursussen, vakbladen en verzekeringsproducten.

KIVI NIRIA

Bureau: Prinsessegracht 23, 2514 AP Den Haag

Postadres: Postbus 30424, 2500 GK Den Haag

Telefoon: 070 391 99 00

E-mail: info@kiviniria.nl

Internet: <http://www.kiviniria.net>

Koninklijk Wiskundig Genootschap

Het Koninklijk Wiskundig Genootschap is een landelijke vereniging van beoefenaars van de wiskunde en iedereen die de wiskunde een warm hart toedraagt. De vereniging is in 1778 opgericht en is 's werelds oudste nationale wiskunde genootschap.

Het KWG stelt zich ten doel

- als nationale beroepsorganisatie de samenhang en communicatie binnen de wiskundige gemeenschap te versterken;
- zich in te spannen voor de versterking en verbetering van het imago van wiskunde en haar beoefenaars, zowel bij het publiek in het algemeen als bij scholieren en studenten in het bijzonder;
- de wiskundige gemeenschap zowel binnen als buiten onze grenzen te vertegenwoordigen, bijvoorbeeld in de Betafederatie, de European Mathematical Society en de International Mathematical Union.

Voor meer informatie zie <http://www.wiskgenoot.nl/>

De ledenadministratie wordt gevoerd door de drukkerij van het Nieuw Archief en Pythagoras, Uitgeverij ten Brink Meppel BV.

Miriam Worst

Postbus 41

7940 AA Meppel

E-mail: admin@wiskgenoot.nl

Tel: 0522-855175

Fax: 0522-855176

4 Algemene Studie-informatie

4.1 Het bachelorprogramma

Het studieprogramma van drie jaar is verdeeld in zes semesters van ieder een half jaar en elk semester is weer opgedeeld in kwartalen. De doelstelling van het eerste kwartaal is, alle studenten binnen het ONT een brede natuurwetenschappelijke oriëntatie te geven, en de mogelijkheid te bieden kennis te maken met andere disciplines binnen het ONT.

Na het eerste kwartaal kun je, afhankelijk van het keuzevak dat je kiest, nog omzwaaien tussen de bacheloropleidingen Wiskunde, Technische Wiskunde, Natuurkunde, Technische Natuurkunde, Sterrenkunde, Scheikunde en Scheikundige Technologie.

Major/Minor

Het bachelorprogramma is opgebouwd volgens de major/minor structuur.

De complete major bestaat uit de vakken van je hoofdrichting, in totaal 150 ECTS (= 2½ jaar). Daarnaast is er in het derde studiejaar de minor van 30 ECTS. De minor kan verdiepend ingevuld worden, dat wil zeggen met vakken die relevant zijn voor je hoofdrichting of verbredend, zowel binnen als buiten de grenzen van de faculteit.

Vakbeschrijvingen

De vakbeschrijvingen zijn niet in deze studiegids opgenomen, maar zijn te vinden op www.rug.nl/ocasys

4.2 Dubbele Bachelor

Voor getalenteerde studenten is er de mogelijkheid om zowel een bachelor Wiskunde als een bachelor Natuurkunde te behalen. Globaal komt het erop neer dat je in dit programma niet één major en één verdiepende minor, maar twee majoren doet. De minoren van elk van beide richtingen worden dan ingevuld met vakken van de major uit de andere richting. Het programma voor de dubbele bachelor Wiskunde en Natuurkunde vind je in hoofdstuk 5.5 van deze gids.

Voor de overige combinaties van bacheloropleidingen geldt dat studenten die hierin geïnteresseerd zijn zich kunnen wenden tot de studieadviseur van één van de bacheloropleidingen voor meer informatie.

4.3 Honours College

Aan de universiteit bestaat de mogelijkheid voor talentvolle en ambitieuze bachelorstudenten om deel te nemen aan het University of Groningen Honours College. Het College biedt deze studenten, binnen de muren van de RUG, een omgeving waar ze kennis kritisch tegen het licht houden en worden uitgedaagd tot nieuwe inzichten en innovatieve manieren van denken.

Het honoursprogramma omvat 45 extracurriculaire studiepunten, waarvan 25 ECTS zijn bedoeld voor verdieping en 20 ECTS voor verbreding en persoonlijke ontwikkeling. De verdiepende studieonderdelen volgt een student aan de eigen faculteit. Het verbredende deel bestaat uit twee studieonderdelen van elk 5 ECTS, te volgen bij een andere dan de eigen faculteit, en De Petrus Camper leergang. Hierin werken studenten een actueel thema uit, gerelateerd aan één van de honours modules die gevolgd is. Doordat het thema vanuit meerdere perspectieven wordt benaderd en in een interdisciplinair verband wordt uitgewerkt, komt zowel een kennis-, vaardigheden- als persoonlijke ontwikkelingscomponent aan bod. Het

programma start in de tweede helft van het eerste studiejaar. De duur van het programma is zodoende vijf semesters. De extra studiebelasting is 25% en komt neer op ongeveer 10-12 uur extra studielast per week.

Studenten die tot de beste 10% behoren, ontvangen een uitnodiging om te solliciteren naar een plaats aan het University of Groningen Honours College. Studenten die zeer gemotiveerd zijn, maar geen uitnodiging ontvangen, kunnen mits zij goede studieresultaten hebben, ook solliciteren. Selectie vindt plaats op basis van studieresultaten, CV, schriftelijke motivatie en referenties alsmede op basis van een gesprek van de kandidaat met een lid van de toelatingscommissie van het Honours College.

Zie voor uitgebreidere informatie en de precieze selectievoorwaarden www.rug.nl/honours. Het e-mailadres is honours@rug.nl

4.4 Jaarindeling

Het eerste semester vangt in 2011 aan op 5 september. Het tweede semester loopt van 13 februari 2012 t/m 13 juli 2012. De facultaire introductie vindt plaats op 30 augustus 2011.

4.5 Studiebegeleiding

Studieadviseur

De studieadviseur heeft als taak de belangen te behartigen van de individuele student en mee te werken aan de oplossing van welk studieprobleem dan ook. In de praktijk komen kwesties als studiekeuze en -tempo, verbetering studiemethode, (gedachte) keuze van toekomstige afstudeerrichting, invulling van het keuzepakket, keuze voor afwijkende vakken, het beroepsperspectief (onderzoeksfunctie, bedrijfsleven) etc. dikwijls aan de orde. Bij problemen van meer algemene aard (bijv. financiële consequenties van overschrijding inschrijvingsduur) wordt gebruik gemaakt van de expertise van de universitaire studentendecanen. Ook op het sociale vlak kan de studieadviseur als vertrouwenspersoon fungeren voor studenten die om wat voor reden dan ook persoonlijke hulp nodig hebben. In voorkomende gevallen zal de studieadviseur daarbij meer deskundige hulp adviseren van bv. de Universitaire Gezondheidsdienst. Studievertraging dien je altijd te melden bij de studieadviseur indien je in aanmerking wilt komen voor (financiële) regelingen. In de hoofdstukken 5 t/m 8 vind je de studieadviseurs van de betreffende bacheloropleiding.

Mentoraat/tutoraat

Om ervoor te zorgen dat de eerstejaars studenten op snelle en vanzelfsprekende wijze vertrouwd raken met alle facetten van de studie is er het 'mentoraat'. Na afloop van de introductieperiode worden groepjes gevormd ca. 10 studenten, die met hun mentoren (dat zijn ouderejaars studenten) op vastgestelde tijden bijeen komen om te spreken over alles wat van belang kan zijn bij de studie. Zo kunnen aan de orde komen hoe je aan de verschillende vakken moet werken, hoe je toetsen en tentamens het beste kunt voorbereiden, hoe deel je je tijd in, etc. Deelname aan het mentoraat is verplicht.

Daarnaast is aan iedere mentorgroep een tutor toegevoegd. De tutor is een docent (vaak een docent uit het eerste studiejaar) die aanspreekpunt kan zijn voor studieaanpak en andere onderwijsaangelegenheden, die relaties met onderzoeksgroepen kan leggen etc.

4.6 Tentamens

Er zijn per vak twee tentamengelegenheden per jaar. De data van de schriftelijke tentamens zijn te vinden op de onderwijspagina's op het internet.

Bij tentamens zijn de volgende regels van toepassing:
Wijzigingen in het tentamenrooster zijn voorbehouden. Raadpleeg dus geregeld de website.
Je dient je tenminste een week voor de tentamendatum in te schrijven via ProgressWWW. Je gaat hiervoor naar:

<https://progresswww.nl/rug>

Klik op de knop "student" en vervolgens op "intekenen". Kies vervolgens "Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen", "Opleidingsinstituut Natuurwetenschappen en Technologie", dan je bacheloropleiding en kies vervolgens de juiste tentamens.

Verzeker je ervan dat je je inschrijft voor het juiste tentamen door op "Omschrijving" het betreffende vak aan te klikken en daarna onder "Opmerkingen" naar bijzonderheden te kijken. Vink een of meerdere tentamens aan en bevestig met de knop "Meld aan", anders staan je aanmeldingen niet genoteerd!

1. Indien je na aanmelding nog verhinderd bent om aan het tentamen deel te nemen, dien je je via ProgressWWW uit te schrijven, of, als dat niet meer kan, je af te melden bij het Bureau Onderwijs en Examens. Indien je dit verzuimt, dan kun je van een volgende tentamengelegenheid uitgesloten worden.
2. Bij tentamens moet je je kunnen legitimeren d.m.v. de studentenkaart.
3. Tenzij door de betreffende docent anders wordt meegedeeld, mag op schriftelijke tentamens GEEN gebruik gemaakt worden van een grafische zakrekenmachine (GR). Met toestemming van de docent mag eventueel wel gebruik gemaakt worden van een normale rekenmachine.
4. Als je deel hebt genomen aan het tentamen, terwijl je je niet had ingeschreven voor het tentamen telt het cijfer niet.
5. De uitslagen van de tentamens kun je vinden op ProgressWWW.

4.7 Examens

Het propedeutisch, resp. het bachelor examen wordt afgelegd als de examencommissie heeft vastgesteld dat alle studieonderdelen die deel uitmaken van het betreffende examen met goed gevolg zijn afgelegd. Met goed gevolg wil zeggen dat het tentamencijfer tenminste een 6 bedraagt. Na deze vaststelling van de uitslag van het examen volgt de uitreiking van de bul in een formele zitting van de examencommissie. De bul wordt door de kandidaat en de examencommissie ondertekend. Tevens wordt een cijferlijst verstrekt.

Judicium

Bij het examen kan een judicium worden verleend. Het judicium "cum laude" moet het gemiddelde cijfer tenminste 8 bedragen en mogen er i.h.a. geen cijfers beneden de 7 zijn en moeten alle tentamens i.h.a. in een keer gehaald (d.w.z. zonder herhalingen behaald zijn). M.i.v. 1 september 2010 (d.w.z. voor de studenten die vanaf die datum met de studie beginnen bestaat er ook het judicium 'summa cum laude'. Dan moet het gemiddelde cijfer zelfs boven de 9 liggen. Voor de precieze details van de judiciumregeling zij verwezen naar de Onderwijs- en Examenregeling en de Regels en Richtlijnen voor de Examens (zie ook hoofdstuk 4.9).

Propedeutisch examen

De propedeuse omvat het eerste jaar van het bachelor programma. Op het moment dat door een student is voldaan aan de eisen voor dit examen ontvangt hij hierover bericht. Het getuigschrift van de propedeuse zal tijdens een feestelijke bijeenkomst worden uitgereikt.

Bachelor examen

Om het bachelor diploma te verkrijgen moet een aantal stappen gezet worden:

- a) goedkeuring programma
De student legt examen af over een individueel studieprogramma, dat moet zijn goedgekeurd door de examencommissie van de betreffende opleiding.

Hiervoor is een formulier beschikbaar op de onderwijssites van de verschillende opleidingen (zie hieronder). Op deze sites is ook te vinden hoe en waar het formulier moet worden ingeleverd.

b) aanmelding voor het examen

Voor het examen (en de buluitreiking) moet men zich drie weken van te voren aanmelden. Men moet dan alle onderdelen van het goedgekeurde programma voltooid hebben. Het rooster van de buluitreikingen en de aanmeldingsprocedure voor de examens is eveneens te vinden op de onderwijs sites van de verschillende opleidingen.

De websites met het goedkeuringsformulier, buluitreikingsdata en aanmeldingsprocedure voor de verschillende opleidingen zijn:

voor Wiskunde en Technische Wiskunde:

www.rug.nl/wiskunde/onderwijs/examens

voor Natuurkunde en Technische Natuurkunde:

www.rug.nl/natuurkunde/onderwijs/examens

voor Sterrenkunde

www.rug.nl/sterrenkunde/onderwijs/verdere-info

voor Scheikunde en Scheikundige Technologie

www.rug.nl/scheikunde/onderwijs/examens

4.8 Studievorderingseisen en Toelatingsregelingen

Bindend Studieadvies

Voor studenten die in september 2010 of later met de studie zijn begonnen geldt het bindend studieadvies. Kort gezegd komt dit er op neer dat een student in het eerste studiejaar ten minste 40 studiepunten van de propedeuse moet behalen. Wie minder dan 40 studiepunten in het eerste jaar heeft gehaald kan zich voor een periode van twee jaar niet meer inschrijven voor dezelfde opleiding, maar ook niet voor een aanverwante opleiding. Hetzelfde geldt voor wie niet binnen twee jaar de propedeuse haalt.

Aanverwante opleidingen zijn:

- Wiskunde en Technische Wiskunde
- Natuurkunde, Technische Natuurkunde en Sterrenkunde
- Scheikunde en Scheikundige Technologie

Dus, bij voorbeeld, wie een negatief bindend studieadvies krijgt voor Natuurkunde, kan zich gedurende de twee jaar daarna niet inschrijven voor Natuurkunde, Technische Natuurkunde of Sterrenkunde, maar wel voor bv. Wiskunde of Scheikunde.

Het bindend studieadvies wordt uitgebracht door het Faculteitsbestuur. Persoonlijke omstandigheden kunnen eventueel in rekening worden genomen, maar die moet je dan wel tijdig aan je studieadviseur hebben gemeld. Ook behaalde deeltaetsen kunnen in de afweging worden betrokken.

30-45 regeling

Voor studenten die in de studiejaren 2008-2009 en 2009-2010 met een bacheloropleiding zijn begonnen gelden de volgende toegangseisen voor de post-propedeuse (zie ook artikel 4.3 en 4.4 van de Onderwijs en ExamenRegeling):

- Studenten moeten bij aanvang van hun tweede studiejaar **minimaal 45 ECTS** van de propedeutische fase hebben behaald om toegelaten te worden tot de vakken van het tweede jaar van de opleiding.
- Studenten die bij aanvang van hun tweede studiejaar **minimaal 30 ECTS en maximaal 44 ECTS** uit de propedeutische fase hebben behaald, worden alleen onder bepaalde voorwaarden tot vakken van het tweede jaar toegelaten. Zij moeten verplicht een studieplanning ter goedkeuring voorleggen aan de studieadviseur.

- Studenten die bij aanvang van hun tweede studiejaar **minder dan 30 ECTS** hebben behaald, worden niet tot de vakken van het tweede studiejaar toegelaten.

Als een student bij aanvang van zijn/haar tweede studiejaar geen 45 ECTS heeft behaald, zal de vak- en tentameninschrijving in Progress voor alle niet propedeutische vakken worden geblokkeerd. Nadat zijn/haar studieplan is goedgekeurd door de studieadviseur zal de studieadviseur de student in Progress toevoegen aan de vakken en tentamens die onderdeel uitmaken van het goedgekeurde studieplan.

Het studieplan moet aan de volgende eisen voldoen:

- de niet behaalde vakken uit de propedeutische fase maken onderdeel uit van het studieplan
- deze vakken kunnen worden aangevuld met vakken uit het tweede jaar tot een totaal van 30 ECTS per semester.

Toelating tot het derde jaar

Voor de studenten die in het studiejaar 2008/2009 of later met de bacheloropleiding zijn begonnen geldt dat de propedeuse behaald moet zijn om te kunnen deelnemen aan onderdelen van het derde studiejaar.

Studenten die in hun tweede studiejaar nog één of meerdere vakken uit de propedeutische fase niet hebben behaald, moeten daar in het tweede studiejaar dus altijd voorrang aan geven.

Toelating tot mastervakken

Om toegelaten te worden tot studieonderdelen van een masteropleiding moet in principe de bacheloropleiding zijn voltooid. Inschrijving voor mastervakken is in Progress geblokkeerd als de bachelor niet is behaald. Er kan echter een uitzondering gemaakt worden als minder dan 15 ECTS van de bachelor ontbreken. Daarbij moet het dan wel zo zijn dat alle praktische onderdelen (inclusief bachelor onderzoek) zijn voltooid. Voor deze uitzondering moet je je wenden tot de examencommissie, maar het is raadzaam om eerst te overleggen met de studieadviseur.

4.9 Reglementen

Veel van de zaken die in deze gids worden behandeld zijn gebaseerd op formele juridische documenten die op basis van de Wet op het Hoger Onderwijs zijn vastgesteld, bv. door het College van Bestuur, het faculteitsbestuur en de faculteitsraad of door de examencommissies. In geval van twijfel of in geval van conflictsituaties kan het raadzaam zijn om deze formele regelingen te raadplegen.

Genoemd kunnen worden:

Het Studentenstatuut

Het Studentenstatuut is een overzicht van de rechten en plichten van zowel studenten als de universiteit. Het is gebaseerd op landelijke wet- en regelgeving (vooral de Wet op Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek, de WHW) en aangevuld met regelingen die specifiek van de RUG afkomstig zijn. Deze laatste regelingen zijn opgenomen in de bijlagen bij het instellingsdeel van het Studentenstatuut.

Het Studentenstatuut bestaat uit twee delen. In het **instellingsspecifiek deel** worden de algemene rechten en plichten genoemd voor de gehele universitaire organisatie, zoals inschrijving en rechtsbescherming. Het instellingsdeel is te vinden op de website van de RUG (www.rug.nl/studenten/ > rechtspositie > studentenstatuut).

In het instellingsdeel van het Studentenstatuut worden de artikelen van wetten en regelingen niet letterlijk geciteerd, maar zo leesbaar mogelijk weergegeven. Bij de verschillende onderwerpen zijn links opgenomen naar de betreffende artikelen van de wet of regeling.

Het **opleidingsspecifiek deel** beschrijft de rechten en plichten die specifiek gelden voor een opleiding, zoals examens en studiepunten. Deze verschillen per opleiding en faculteit. Je kunt het opleidingsdeel raadplegen bij de facultaire onderwijs- en examenadministratie en in de facultaire studiegidsen.

Geldigheid

Het Studentenstatuut geldt voor het studiejaar 2011-2012. Het instellingsdeel van het Studentenstatuut wordt jaarlijks, met instemming van de Universiteitsraad, door het College van Bestuur vastgesteld. Als het Statuut in strijd of tegenspraak is met wettelijke regels, dan gaan de wettelijke regels voor.

Bekendmaking

Alle studenten ontvangen aan het begin van het studiejaar een mail van het College van Bestuur met de vermelding waar zij het Studentenstatuut op de website van de RUG kunnen vinden en waar zij binnen de universiteit het statuut kunnen inzien.

Het belang van het Studentenstatuut

Alle studenten worden geacht op de hoogte te zijn van de inhoud van het Studentenstatuut. Als je je niet houdt aan de plichten die uit het statuut voortvloeien, heeft dat mogelijk consequenties voor je rechten, bijvoorbeeld op financiële ondersteuning uit het Afstudeerfonds.

Een wet of regeling heeft per definitie een algemeen karakter. Dat geldt ook voor het Studentenstatuut. Dit betekent dat het effect in een concrete situatie en in een individueel geval niet altijd eenduidig en voorspelbaar is. Ten slotte is 'recht' nooit statisch, maar voortdurend in ontwikkeling. Studenten die dit studiejaar begonnen zijn, krijgen te maken met andere regelingen dan ouderejaars. Zorg er dus altijd voor dat je je goed laat informeren door jouw faculteit en/of het Studenten Service Centrum (SSC) en lees het Studentenstatuut goed door.

Onderwerpen in het Studentenstatuut

Het centrale deel van het Studentenstatuut bevat nadere informatie over de rechten en plichten van de student met betrekking tot de volgende onderwerpen:

- toegang en toelating tot universitaire opleidingen,
- inschrijving en beëindiging inschrijving, betaling collegegeld,
- het onderwijs, inclusief het bindend studieadvies,
- de tentamens en examens,
- financiële ondersteuning in geval van overmacht of bijzondere omstandigheden,
- medezeggenschap,
- gedragsregels,
- rechtsbescherming.

Onderwijs- en Examenregeling (OER)

De Onderwijs- en Examenregeling omvat een overzicht over opbouw en samenstelling van het onderwijsprogramma en regelingen met betrekking tot de organisatie van het onderwijs, regelingen met betrekking tot examens en tentamens van de opleidingen, vooropleidingseisen, etc. Het OER is te vinden op:

<http://www.rug.nl/fwn/informatievoor/studenten/reglementen/index>

Regels en Richtlijnen van de examencommissies

De regels en Richtlijnen van de examencommissies bevatten nadere bepalingen over de gang van zaken bij tentamens en examens, beoordeling, nabespreking en inzagerecht, judicium, fraude, goedkeuringsprocedure van individuele programma's etc.

De Regels en Richtlijnen van de examencommissies zijn te vinden op:

<http://www.rug.nl/fwn/informatievoor/studenten/reglementen/index>

4.10 Overgangsregelingen

De onderwijsprogramma's voor de bachelor zijn met ingang van 2010 ingrijpend gewijzigd t.o.v. voorgaande jaren. Voor studenten met een studieachterstand is de volgende overgangsregeling van kracht:

1. Studenten die in 2009 of eerder met de studie zijn begonnen volgen in beginsel het bachelorprogramma van hun jaar van aankomst. Het eerste, tweede en derde jaar van het oude bachelorprogramma worden in 2009-2010, resp. 2010-2011, resp. 2011-2012 voor het laatst aangeboden.
2. In het jaar nadat het onderwijs voor het oude programma voor het laatst is aangeboden worden voor elk der vakken nog twee herhalingstentamens gehouden.
- 3a. Studenten met een beperkte achterstand voor wie punt 2 onvoldoende soelaas biedt (en bv. nog onderwijs moeten of willen volgen voor een nog niet behaald studieonderdeel), kunnen studieonderdelen uit het oude programma vervangen door studieonderdelen uit het nieuwe programma.
- 3b. Een aantal vervangingen van vakken uit het oude programma door vakken uit het nieuwe programma is standaard toegestaan. Deze vervangingen worden in de studiegids vermeld.
- 3c. Alle overige vervangingen worden individueel, op verzoek van de student, vastgesteld door de examencommissie en schriftelijk vastgelegd.
- 4a. Studenten met een grote achterstand kunnen overstappen op het nieuwe programma. In het nieuwe programma kunnen daarbij studieonderdelen worden vervangen door studieonderdelen uit het oude programma die voor de overstap al zijn behaald.
- 4b. Overstap op het nieuwe programma wordt individueel, op verzoek van de student, vastgesteld door de examencommissie en schriftelijk vastgelegd.
5. Bij vervangingen en bij de overstap op het nieuwe programma wordt er zoveel mogelijk naar gestreefd dat de inhoudelijke studielast gelijk blijft (d.w.z. 180 ECTS voor de hele bacheloropleiding). De nominale studielast voor de bacheloropleiding als geheel wordt als gevolg van de vervangingen maximaal 4 ECTS groter (en nooit kleiner).
6. Eventuele inhoudelijke omissies die het gevolg zijn van de overstap moeten, voor zover nodig, door de studenten zelfstandig (bv. door zelfstudie of door het volgen van relevante colleges in een niet verplicht studieonderdeel) worden weggewerkt.

Voor de goedkeuring bedoeld in punt 3 en 4 kan men zich wenden tot de examencommissie van de eigen opleiding. In alle gevallen is het het beste om eerst met de studieadviseur te overleggen.

Vervangingen ex artikel 3b van de overgangsregeling

Gelijknamige vakken met het zelfde aantal studiepunten worden als equivalent beschouwd (ook al is de inhoud niet altijd precies hetzelfde). Vakken uit de eerste kolom (Oude programma) van onderstaande tabellen mogen zonder meer vervangen worden door de overeenkomstige (d.w.z. op dezelfde regel vermelde) vakken uit de tweede kolom (Nieuwe programma).

Natuurkunde, Technische Natuurkunde, Sterrenkunde

Oude programma	Nieuwe programma
Moderne Fysica (3 ECTS)	Kaleidoscoop Moderne Natuurkunde (5 ECTS)
Thermodynamica (4 ECTS)	Warmte en Transport (5 ECTS)
Relativiteitstheorie (4 ECTS)	Relativiteit en Moderne Fysica 1 (5 ECTS)
Mechanica (5 ECTS)	Relativiteit en Moderne Fysica 2 (5 ECTS)
Elektronica (5 ECTS)	Elektronica en Signaalverwerking (5 ECTS)
Sterrenstelsels en Kosmos (5 ECTS)	Inleiding Sterrenkunde (5 ECTS)

Scheikunde, Scheikundige Technologie

Oude programma	Nieuwe programma
Oriëntatie Scheikunde (3 ECTS)	Van Bacterie tot Kunststof (5 ECTS)
Analyse 1 (5 ECTS)	Spectroscopie (5 ECTS)
Macromoleculaire Chemie (5 ECTS)	Polymeerchemie (5 ECTS)
Practicum Macromoleculaire Chemie (5 ECTS)	Practicum Polymeerchemie (5 ECTS)

Wiskunde en Technische Wiskunde

Oude programma	Nieuwe programma
Mechanica (5 ECTS)	Mechanica en Relativiteit 1 (5 ECTS)
Thermodynamica (5 ECTS)	Warmte en Transport (5 ECTS), of Leren experimenteren (5 ECTS), of Moleculen (5 ECTS) mits Moleculen: structuur, reactiviteit en functie (5 ECTS) niet ook onderdeel uitmaakt van het programma.

4.11 Opleidingscommissies

Voor elk van de disciplines wiskunde, natuurkunde, sterrenkunde en scheikunde is er een opleidingscommissie. De taak van de opleidingscommissie is om advies uit te brengen over de onderwijs en examenregeling, d.w.z. de samenstelling van de onderwijsprogramma's in de betreffende discipline en over zaken die betrekking hebben op de uitvoering van die onderwijsprogramma's, i.e. het jaarlijks beoordelen van de wijze waarop de onderwijs- en examenregeling wordt uitgevoerd en gevraagd en ongevraagd advies uitbrengen over alle aangelegenheden betreffende het onderwijs in de betreffende discipline. De opleidingscommissie kan haar adviezen uitbrengen aan het opleidingsbestuur, aan het faculteitsbestuur (meestal via het opleidingsbestuur) of aan individuele docenten. De opleidingscommissie bestaat voor de helft uit studenten en voor de helft uit docenten. De leden worden benoemd door het faculteitsbestuur op voordracht van de opleidingsdirecteur.

De volgende opleidingscommissies zijn van belang:

Opleidingscommissie Wiskunde

voorzitter: prof. dr. H. Waalkens,
secr.: mw. P.J. Kruizinga-Huisman

Opleidingscommissie Natuurkunde

voorzitter: prof. dr. R.G.E. Timmermans
secr.: dr. G. Tiesinga

Opleidingscommissie Sterrenkunde

voorzitter: prof. dr. R.F. Peletier
secr.: mw. G. Alberts

Opleidingscommissie Scheikunde

voorzitter: prof. dr. J.G. Roelfes
secr.: mw. drs. G.J. Zondervan

Verdere informatie over de opleidingscommissies kan gevonden worden op <http://www.rug.nl/fwn/faculteit/bestuur/opleidingscommissies/index>

4.12 Examencommissies

Voor elk van de disciplines Wiskunde, Natuurkunde, Sterrenkunde en Scheikunde is er een examencommissie. Alle leden van de vaste wetenschappelijke staf van een discipline zijn door het faculteitsbestuur benoemd als lid van de betreffende examencommissie. De examencommissies zijn verantwoordelijk voor de goede gang van zaken bij tentamens en examens en voor de toetsing of individuele studenten aan de eisen voldaan hebben voor het verkrijgen van het diploma. Ook zijn de examencommissies verantwoordelijk voor individuele bijzondere regelingen, eventuele individuele vrijstellingen e.d.

Voor de opleidingen die onderwerp zijn van deze gids zijn de volgende examencommissies van belang:

Examencommissie Wiskunde

voorzitter: prof. dr. J. Top,
secr.: mw. P.J. Kruizinga-Huisman

Examencommissie Natuurkunde

voorzitter: prof. dr. J.T.M. de Hosson
secr.: dr. F.J. van Steenwijk

Examencommissie Sterrenkunde

voorzitter: prof. dr. M.A.M. van de Weijgaert
secr.: mw. G. Alberts

Examencommissie Scheikunde

voorzitter: prof. dr. B.W. Dijkstra
secr.: mw. A. Nanning

Verdere informatie over de examencommissies kan gevonden worden op <http://www.rug.nl/fwn/faculteit/bestuur/examencommissies/index>

4.13 Financiën

Collegegeld

Voor de studie kun je je alleen inschrijven als voltijdstudent. Studenten jonger dan 30 jaar betalen hiervoor in 2011-2012 € 1.672,- collegegeld.

Voor studenten van 30 jaar en ouder bedraagt het collegegeld in 2011-2012 € 2.161,-.

Je kunt ook inschrijven als extraneus. Je mag dan alleen tentamens en examens afleggen en hebt geen recht op studiefinanciering.

Ieder jaar van je studie moet je je opnieuw inschrijven voor de studie en collegegeld betalen. Inschrijving geschiedt via Studielink.

Zorg ervoor dat je inschrijving voor 1 september een feit is om problemen met de studiefinanciering te voorkomen. Indien je je niet opnieuw in wilt schrijven (bijvoorbeeld bij afstuderen), moet je je altijd formeel laten uitschrijven.

Studiefinanciering

Als je studeert, heb je volgens de Wet op de Studiefinanciering (WSF) over het algemeen recht op studiefinanciering. De uitvoering van de wet wordt door de Dienst Uitvoering Onderwijs (DUO) in Groningen geregeld. Voor vragen kun je bij hen terecht op de website van de IBG:

<http://www.ib-groep.nl/particulieren/default.asp>

De studiefinanciering wordt toegekend als prestatiebeurs. De studiefinanciering die je krijgt heeft in eerste instantie altijd de vorm van een lening. Alleen als je voldoende studieresultaten behaalt, kan een dergelijk lening omgezet worden in een (gedeeltelijke) gift. Tien jaar na afloop van de cursusduur wordt gekeken of je bent afgestudeerd. Is dat het geval dan wordt

de lening die je gedurende de cursusduur hebt genoten (gedeeltelijk) omgezet in een gift. De studiefinanciering die je na de cursusduur ontvangt, is en blijft altijd een lening.

Directe Studiekosten

De kosten voor studieboeken en leermiddelen zijn relatief laag. De RUG kent een prijsbeleid studiekosten. Deze regeling beoogt beheersing van de studiekosten, zodat de component 'studiekosten' in het budget van de studiefinanciering niet te boven wordt gegaan. Men is dus niet meer geld aan studiemateriaal kwijt dan de Minister ter beschikking stelt. Voor 2011-2012 is het normbedrag € 675,-. Per opleidingsfase (propedeuse, bachelor, minor, master) geldt een plafondbedrag van het normbedrag x de cursusduur.

Soms is het onvermijdelijk dat de kosten hoger zijn dan het plafondbedrag. In dat geval kan de helft van het bedrag dat men meer kwijt is bij het faculteitsbestuur worden teruggevraagd d.m.v. het overleggen van aankoopbewijzen, of is een andere regeling getroffen.

Bij de studieadviseur en het Studenten Service Centrum is een flyer over geldzaken verkrijgbaar. Bij hen en op www.rug.nl/hoezithet kan men ook terecht voor verdere informatie.

Voor de opleidingen die onderwerp zijn van deze gids is het normbedrag voldoende voor verplichte boeken, dictaten, handleidingen enz.

4.14 Studentassistentenschappen

Bij het onderwijs zijn studenten niet alleen 'consumenten' die ervoor moeten betalen. Bij met name de eerste- en tweedejaars vakken worden vaak (hogerejaars) studenten ingezet als 'student-assistent'. Als student-assistent kun je ingezet worden voor het begeleiden van practica, corrigeren van huiswerk en tentamens en het geven van werkcolleges. Hiervoor ontvangt de student-assistent uiteraard een vergoeding.

Niet alleen leveren assistentschappen een interessante bron van inkomsten op, ze zijn voor de meeste betrokkenen ook van grote vormende waarde. Geïnteresseerden voor een assistentschap kunnen van hun belangstelling blijk geven en meer informatie inwinnen bij de onderwijscoördinatoren van de opleiding, die bij de selectie van assistenten als intermediair optreedt.

4.15 Prijs voor beste propedeuse studenten

Jaarlijks reikt de Koninklijke Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen (KHMW) in Haarlem Jong Talent prijzen uit. Zo zijn er aanmoedigingsprijzen in verschillende studierichtingen, die door verschillende geldgevers gefinancierd worden. Deze aanmoedigingsprijzen worden uitgereikt aan studenten die de beste studieresultaten bereiken in het eerste studiejaar aan een Nederlandse instelling voor wetenschappelijk onderwijs. De prijs bestaat naast een oorkonde uit een bedrag van 500 euro.

Er zijn KHMW-aanmoedigingsprijzen voor:

- Natuurkunde (incl. Technische Natuurkunde en Sterrenkunde), gefinancierd door de Stichting Fysica;
- Wiskunde (incl. Technische Wiskunde), gefinancierd door het Thomas Stieltjes Instituut voor Mathematics;
- Scheikundige Technologie, gefinancierd door het Platform Bèta Techniek.

Het opleidingsinstituut Natuurwetenschappen en Technologie draagt ieder jaar de wiskunde of technische wiskunde student en de natuurkunde of technische natuurkunde student die de beste studieresultaten in de propedeuse hebben gerealiseerd en die het propedeutisch examen met het *judicium cum laude* hebben afgelegd, voor voor een aanmoedigingsprijs.

Het opleidingsinstituut Natuurwetenschappen en Technologie wil ook ieder jaar de student Scheikunde of Scheikundige Technologie die de beste studieresultaten in het eerste studiejaar heeft bereikt en het propedeutisch examen met het *judicium cum laude* heeft afgelegd, in aanmerking laten komen voor een aanmoedigingsprijs van 500 Euro. Indien het een student

Scheikundige Technologie betreft, dan zal deze student worden voorgedragen voor de aanmoedigingsprijs van de KHMW. Indien het een student Scheikunde betreft dan zal het opleidingsinstituut zelf in de prijs voorzien.

De uitreiking van de KHMW-prijzen vindt in november plaats in Haarlem. De voordracht wordt bekend gemaakt op de uitreiking van de propedeusebullen in oktober.

4.16 Studeren in het buitenland

Alle studenten kunnen in principe in aanmerking komen voor een buitenlands studieverblijf. Vaak wordt hierbij wel de regel gehanteerd dat minimaal aan de eisen van de eerste twee studiejaar moet zijn voldaan.

Mogelijkheden

Je kunt kiezen voor een buitenlands studieverblijf of een buitenlandse bedrijfsstage. Ook een combinatie in de vorm van een buitenlands afstudeeronderzoek bij een internationaal bedrijf ligt binnen de mogelijkheden.

Organisatie

De gemakkelijkste manier om een buitenlands verblijf te regelen is via uitwisselingsprogramma's die de RuG heeft met een aantal universiteiten zowel in Europa als daarbuiten.

Er is een aantal beurzenprogramma's dat een dergelijke uitwisseling (gedeeltelijk) kan financieren. Dit zijn:

- Socrates/Erasmus voor een studieverblijf bij een universiteit binnen de EU waarmee een uitwisselingsovereenkomst bestaat.
- Het Marco Polofonds voor alle overige bestemmingen en voor reiskosten vanwege een bedrijfsstage in het buitenland, wanneer deze niet door het bedrijf worden vergoed.
- Het Groninger Universitair Fonds (GUF).

De realisatie van een buitenlands verblijf verloopt het snelst, als je dat op een gestructureerde manier aanpakt. Er is een enorme hoeveelheid informatie die op verschillende niveaus (opleiding, universiteit en landelijke organisaties zoals de NUFFIC) wordt aangeboden. Belangrijke websites voor algemene informatie en over hoe je buitenlandse studie of stage te financieren zijn:

www.wilweg.nl

www.nuffic.nl

www.beursopener.nl

De coördinatoren voor buitenlandse studies of stages staan hier op een rijtje:

- Wiskunde en Technische Wiskunde
Dr. H.B. Flamma,
Nijenborgh 9,
h.b.flamma@rug.nl
- Natuurkunde, Technische Natuurkunde en Sterrenkunde
Dr.ir. G. Tiesinga
- Scheikunde en Scheikundige Technologie
Drs. G.J. Zondervan
Nijenborgh 4: 5114.0010, tel. 3634130
g.j.zondervan@rug.nl

4.17 Masteropleidingen

Veel afgestudeerde bachelors zullen de studie vervolgen met een masteropleiding. Aan iedere bacheloropleiding is tenminste één zgn. doorstroommaster gekoppeld.

De masteropleiding met dezelfde naam (al dan niet in het Engels) als de bacheloropleiding is in het algemeen een doorstroommaster voor de betreffende opleiding. Daarnaast zijn ook de masteropleidingen Energy and Environmental Sciences (EES) en de masteropleiding Educatie en Communicatie in de Natuurwetenschappen (ECNW) doorstroommaster voor alle bacheloropleidingen die onderwerp van deze gids zijn.

bacheloropleiding	bijbehorende doorstroommasters
Wiskunde	Mathematics; EES; ECNW
Technische Wiskunde	Applied Mathematics; EES; ECNW
Natuurkunde	Physics; EES; ECNW
Technische Natuurkunde	Applied Physics; EES; ECNW
Sterrenkunde	Astronomy; EES; ECNW
Scheikunde	Chemistry; EES; ECNW
Scheikunde met richting Chemistry of life	Molecular Biology and Biotechnology
Scheikundige Technologie	Chemical Engineering; EES; ECNW

Daarnaast zijn er verschillende doorstroommogelijkheden die niet in formele zin doorstroommasteropleidingen zijn:

Zo kunnen afgestudeerde bachelors veelal zonder vertraging instromen in de overeenkomende technische masteropleiding.

Toelating tot de doorstroommasteropleiding

Voor de studenten die starten in het studiejaar 2010/2011 geldt dat een bachelordiploma rechtstreeks toegang verschaft tot de daarbij horende doorstroommaster. Is de gehele bacheloropleiding nog niet afgerond dan is voorlopige toelating mogelijk als aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- de propedeuse moet zijn behaald;
- van de bacheloropleiding dienen in ieder geval 165 ECTS behaald te zijn;
- alle praktische onderdelen moeten zijn afgerond;
- de bachelorscriptie moet met een voldoende zijn beoordeeld.

Toelating tot andere masteropleidingen

Voor masteropleidingen die geen doorstroommasteropleiding zijn gelden eveneens bovenstaande eisen, maar ook inhoudelijke eisen die in de Onderwijs- en Examenregeling van de masteropleiding staan geformuleerd.

Uitzondering hierop vormen de researchmaster, topmaster en topprogramma's waarvoor selectie plaatsvindt en ook de bacheloropleiding behaald moet zijn. Een overzicht van de masteropleidingen die door de faculteit worden aangeboden is te vinden op:

<http://www.rug.nl/fwn/onderwijs/masterOpleidingen/master>.

4.18 Docent worden?

Minor Educatie

In het eerste semester van het derde studiejaar volg je een minor van 30 ECTS. Als je interesse hebt in het onderwijs, dan is de Educatieve minor misschien iets voor jou.

Met de Educatieve Minor verwerf je didactisch inzicht en educatieve vaardigheden.

Je leert kennis overdragen, presenteren en coachen. Je gaat lessen en lesmateriaal ontwerpen en onderwijs- en ontwikkelingstheorieën bestuderen. Bovendien ervaar je hoe het is om voor de klas te staan. Wat je leert, kun je zowel binnen als buiten het onderwijs uitstekend toepassen.

Het Ministerie van OCW geeft een speciale bevoegdheid af voor afgestudeerde bachelors die de Educatieve Minor met goed gevolg hebben doorlopen. Je wordt dan in je vak bevoegd voor het onderwijs in het vmbo-tl en de eerste drie leerjaren havo en vwo.

De Educatieve Minor vormt een goede (maar niet verplichte) voorbereiding op de specialisatie Educatie van de EC-Master. Voor meer informatie over de Minor Educatie zie

<http://www.rug.nl/uocg/lerarenopleiding/educatieveMinor>

EC-master

Na je bachelor in één van de opleidingen van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen, kun je doorstromen naar de Masteropleiding Educatie en Communicatie in de Wiskunde en Natuurwetenschappen (EC-master). Met deze masteropleiding kun je in twee jaar een eerstegraads onderwijsbevoegdheid behalen of afstuderen in de wetenschapscommunicatie.

Je kunt je met de EC-master specialiseren in bèta-educatie of bètacomunicatie. In deze specialisaties leer je educatieve en communicatieve producten te ontwikkelen voor het onderwijs, populair wetenschappelijke tijdschriften, bedrijven en de overheid (bijvoorbeeld websites, cd-rom's en artikelen). Het is van belang dat je een behoorlijke dosis kennis van je vakgebied hebt. Daarom doet elke student een half jaar onderzoek in de eigen bètadiscipline. Het opleidingsprogramma is sterk gericht op integratie van de kennis uit de bètadisciplines met theoretische inzichten die betrekking hebben op onderwijs en communicatie en met praktische opdrachten. De keuze voor een specifieke richting hoef je nog niet te maken bij aanvang van de opleiding.

Voor meer informatie zie <http://www.rug.nl/ec> of neem contact op met de studieadviseur van de EC-master: Mw. drs. D.P.H.J. van Aalst, e-mail: ecstudieadviseur@rug.nl

Eenjarige Master Leraar Voorbereidend Hoger Onderwijs

Naast de specialisatie Educatie van de EC-Master, is er nog een andere manier om een eerstegraads bevoegdheid te halen. Voor de vier schoolvakken biologie, natuurkunde, scheikunde en wiskunde is er een eenjarige Master-na-Masteropleiding Leraar Voorbereidend Hoger Onderwijs (LHVO) die je kunt volgen na het behalen van een vak-master, dus een master in één van de genoemde vakken.

Deze eenjarige master-na-master kent twee fasen: een voorbereidend deel van de zomervakantie tot de herfstvakantie, en een onbetaalde LIO-stage vanaf de herfstvakantie. Wil je in aanmerking komen voor een betaalde LIO-stage, dan zal je voordat je aan de eenjarige master-na-master begint de Basis cursus Lerarenopleiding (10 ECTS) met voldoende resultaat afgerond moeten hebben. Dit kan door dit vak tijdens je vak-master te volgen of, als je voorafgaand aan de eenjarige master-na-master niet voor een opleiding ingeschreven staat, via contractonderwijs.

Voor toelating tot deze eenjarige master-na-master moet je in het bezit zijn van een Master diploma in biologie, (technische) natuurkunde, (technische) scheikunde of (technische) wiskunde. Voor toelating wordt de vakinhoudelijke kennis van de student getoetst aan de normen zoals opgesteld door de Interdisciplinaire Commissie Lerarenopleidingen (ICL).

Voor meer informatie over de eenjarige master-na-master LHVO zie <http://www.rug.nl/ec/onderwijs/postmaster>

5 Bachelor Wiskunde en Technische Wiskunde

5.1 Inleiding

De wereld is ondenkbaar zonder wiskunde. Techniek drijft op wiskunde, en waar zouden we zijn zonder techniek. Maar wiskunde speelt een rol in veel meer zaken dan techniek. Overal zie je tegenwoordig aandacht voor kwantitatieve gegevens, voor modelmatige beschrijvingen van de werkelijkheid. Dat kan één differentiaalvergelijking zijn die de beweging van een veer beschrijft, maar het kan ook een grote verzameling samenhangende vergelijkingen zijn (een 'Dynamisch Systeem') die weersvoorspellingen mogelijk maken. Je kunt gerust zeggen dat de wetenschappelijke vooruitgang van de laatste decennia, niet alleen in de natuurwetenschappen en techniek maar ook in maatschappijwetenschappen als economie en sociologie en in de medische wetenschap, zonder de inbreng van wiskunde lang niet zo groot zou zijn geweest.

Nogal wat onderdelen van de wiskunde worden niet ontwikkeld omdat wiskundigen daarbij praktische toepassingen voor ogen hebben, maar eerder uit intellectuele nieuwsgierigheid, omdat ze er plezier aan beleven om ze te bedenken. Vanaf het allereerste begin hebben ze het vak ook bedreven omdat het voldoening geeft om een probleem op te lossen. De zekerheid dat een redenering klopt, de omweg die je moet maken om uiteindelijk toch je doel te bereiken, dat zijn de zaken die sommige wiskundigen in leven houden (dit laatste kun je op twee manieren lezen; dat is dus met opzet zo gesteld).

Eigenlijk zou je moeten zeggen dat sommige zaken nog geen toepassing hebben. Want soms verandert dat op slag, en kan een zuiver theoretisch resultaat opeens zeer veel praktische waarde krijgen. Een goed voorbeeld is het volgende: niemand had ooit gedacht dat er met het ontbinden van getallen in priemgetallen (probeer 2021), geld te verdienen zou zijn. Ontbinden in factoren deden wiskundigen al ruim voor het begin van de Christelijke jaartelling. Maar pas na 1970 bedachten de wiskundigen Rivest, Shamir en Adleman een methode om berichten te versleutelen die je alleen kunt ontcijferen als je een met het bericht meegestuurd getal in priemgetallen kunt ontbinden. Zelfs Getaltheorie heeft daardoor toepassingen, geldprijzen en records gekregen. Het bedrijf RSA security looft geldprijzen uit aan personen die er in slagen een getal opgenomen in de lijst van de zogenaamde RSA challenge numbers (zie bij *historical* en vervolgens bij *cryptographic challenge* op <http://www.rsa.com/rsalabs>) te ontbinden in priemfactoren.

Aan de *Rijksuniversiteit Groningen* heeft de wiskunde beide gezichten. Er is onderwijs en onderzoek dat toegepast en soms zelfs zeer toegepast is (statistiek en econometrie, systeem- en regeltheorie, stromingsleer en numerieke wiskunde), maar ook wordt gewerkt aan fundamentele problemen (algebra, meetkunde, analyse, dynamische systemen, logica).

Onderwijs- en studentenzaken Wiskunde en Technische Wiskunde

De onderwijspagina van de opleiding Wiskunde en Technische Wiskunde is

www.rug.nl/wiskunde/onderwijs

De college- en tentamenroosters zijn te vinden op

www.rug.nl/wiskunde/onderwijs/roosters

Stafcolloquia

Gedurende de collegeperiodes wordt (bijna) elke week een colloquium gehouden, waarin onderzoekers uit binnen- en buitenland verslag doen over een onderzoeksgebied. Voor studenten kunnen de colloquia van belang zijn omdat ze een beeld geven van diverse onderzoeksgebieden. Ze kunnen zo bijdragen tot een oriëntatie op de keuzemogelijkheden binnen de studie.

Gedurende het gehele jaar is een vaste zaal gereserveerd op

Dinsdag, 16.00-17.00 uur

Coördinatoren: prof.dr. A.C.D. van Enter en A.V. Kiselev

Afstudeercolloquia

Voor het houden van een bachelor- of mastercolloquium moet tijdig een afspraak worden gemaakt met mw. P.J. Kruizinga-Huisman, zij verzorgt de zaalreservering en stuurt de aankondiging rond naar de staf en studenten

5.2 Doelstelling en eindtermen van de opleiding

De opleidingen Wiskunde en Technische Wiskunde willen met een aantrekkelijk en breed opgezet curriculum studenten kennis, vaardigheden, inzicht en houding bijbrengen op het gebied van de wiskunde, zodanig dat de afgestudeerde bachelor na zijn studie in staat is een vervolgopleiding tot master in de Wiskunde of Technische Wiskunde te volgen. Ook moet de afgestudeerde bachelor in staat zijn de master Educatie en Communicatie te volgen. Daarnaast moet de afgestudeerde bachelor, indien deze de zgn. Educatieve Minor heeft gevolgd, geschikt zijn voor een beroeps carrière als tweedegraadsleraar Wiskunde. De afgestudeerde bachelor moet in staat zijn tot een zelfstandige beroepsuitoefening, over het algemeen zal dat als beginnend beroepsbeoefenaar zijn.

Bovenstaande doelstellingen zijn voor de opleidingen Wiskunde en Technische Wiskunde geconcretiseerd in zowel de eindtermen van de volledige opleiding (zie de Onderwijs en Examenregeling van Wiskunde, zie ook hoofdstuk 4.9) als in de eindtermen van de afzonderlijke vakken (zie Ocasys).

5.3 Bachelorprogramma Wiskunde

Binnen de opleiding Wiskunde kun je uit twee richtingen kiezen. In de richting *Wiskunde Algemeen* kun je je verdiepen in de wiskunde, natuurkunde en/of logica en filosofie. De richting *Statistiek en Econometrie* is voor als je je wilt verdiepen in de statistiek en wiskunde die in allerlei gebieden van de economie worden gebruikt, van economische analyses en voorspellingen tot optimaal voorraadbeheer en planning.

Het onderwijsprogramma bestaat formeel uit de major Wiskunde (150 ECTS) en een minor (30 ECTS). De vrije minor is gepland in het eerste semester van het derde jaar. De overige onderdelen vormen samen de major. Meer inhoudelijk is de opleiding te verdelen in een kernprogramma en een keuzedeel. Het kernprogramma is voor Wiskunde en Technische Wiskunde hetzelfde. Het keuzegedeelte (dat met 55 ECTS meer omvat dan alleen de minor) wordt benut om een richting te kiezen. De volgende richtingen worden onderscheiden:

- Richting Wiskunde Algemeen
 - interessegebied Wiskunde
 - interessegebied Natuurkunde
 - interessegebied Filosofie en Logica
 - Wiskunde Algemeen met verbredende minor
- Richting Statistiek en Econometrie

In de tabellen hieronder wordt het kernprogramma en de samenstelling van elk van de richtingen gespecificeerd.

Jaar 1 (Propedeuse)					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Basisvaardigheden Wiskunde	1	3	Calculus 2	5
	Calculus 1	4		Lineaire Algebra 2	5
	Oriëntatie Wiskunde	5		Computerondersteund Probleemoplossen	5
	Keuze uit:	5			
	▪ Natuurkundig Practicum 1				
	▪ Moleculen: Structuur, Reactiviteit en Functie				
2	Lineaire Algebra 1	5	4	Vectoranalyse	5
	Mechanica en Relativiteit 1	5		Kansrekening	5
	Keuze uit:	5		Propedeuse project	5
	▪ Operations Research 1				
	▪ Inleiding Logica				
	▪ Warmte en Transport				
Totaal		30	Totaal		30

Jaar 2					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Analyse	5	3	Metrische Ruimten	5
	Statistiek	5		Groepentheorie	5
	Richting/Interessegebied- afhankelijke keuze	5		Richting/Interessegebied- afhankelijke keuze	5
2	Complexe Analyse	5	4	Analyse op variëteiten	5
	Gewone Differentiaalvergelijkingen	5		Numerieke Wiskunde 1	5
	Integrerend Project	5		Richting/Interessegebied- afhankelijke keuze	5
	Systeemtheorie				
Totaal		30	Totaal		30

Jaar 3					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Minor	15	3	Wetenschap, Ethiek, Technologie en Maatschappij	5
				IP Dynamische Systemen	5
				Richting/Interessegebied- afhankelijke keuze	5
2	Minor	15	4	Bachelorproject	15
Totaal		30	Totaal		30

Keuze in het eerste kwartaal van de propedeuse.

Als je in het eerste kwartaal het vak Natuurkundig Practicum 1 kiest, dan kun je na dat kwartaal nog zonder studievertraging overstappen naar de opleidingen Natuurkunde, Technische Natuurkunde en Sterrenkunde. Als je het vak Moleculen kiest dan kun je nog

zonder studievertraging overstappen naar de opleidingen Scheikunde en Scheikundige Technologie.

Keuze in het tweede kwartaal van de propedeuse

De keuze in het tweede kwartaal van de propedeuse sorteert al enigszins voor op de richtingskeuze die je later in de studie gaat maken. Hieronder is aangegeven welke vakken goed bij welke richtingen aansluiten:

Keuzevak	Richtingen
Operations Research 1	Wiskunde Algemeen, interessegebied Wiskunde Wiskunde Algemeen met verbredende minor Statistiek en Econometrie Technische Wiskunde
Inleiding Logica	Wiskunde Algemeen, interessegebied Wiskunde Wiskunde Algemeen, interessegebied Filosofie en Logica Wiskunde Algemeen met verbredende minor
Warmte en Transport	Wiskunde Algemeen, interessegebied Natuurkunde Wiskunde Algemeen met verbredende minor Technische Wiskunde

Twijfel je tussen de richting Wiskunde Algemeen en de richting Statistiek en Econometrie, kies dan in het tweede kwartaal het vak Operations Research 1. Je kunt dan na het eerste jaar nog zonder studievertraging overstappen van de ene richting naar de andere.

Een overstap naar Technische Wiskunde is na het eerste jaar nog mogelijk als je in het tweede kwartaal voor het vak Warmte en Transport of Operations Research 1 kiest.

Keuze in het tweede en het derde jaar: afhankelijk van richting/interessegebied

Door de keuzeruimte van de richting Wiskunde Algemeen op een specifieke manier in te vullen kun je je studie naar eigen interesse inrichten. Zo kun je je verder verdiepen in de theoretische aspecten van de wiskunde (*interessegebied Wiskunde*). Ook is het mogelijk je keuzeruimte in te vullen met vakken over de grondslagen van de wiskunde, de kernbegrippen uit de klassieke en moderne logica en de relatie tussen natuurwetenschappen en filosofie (*interessegebied Wiskunde, Logica en Filosofie*). Een derde optie is om je te verdiepen in een geavanceerd wiskundige kijk op de natuurkunde (*interessegebied Wiskunde en Natuurkunde*)

In het eerste semester van het derde jaar volg je een minor. Als je de richting Wiskunde Algemeen volgt kun je kiezen voor een *verbredende* of een *verdiepende* minor. Als je kiest voor een verbredende universitaire of facultaire minor maak je kennis met een ander wetenschapsgebied en krijg je inzicht in de daar gebruikte kennis, methodes en toepassingen. De verdiepende minor bestaat uit vakken die aansluiten bij de richting Wiskunde Algemeen.

In onderstaande paragrafen staat weergegeven hoe je voor de verschillende interessegebieden de keuzeruimte in jaar 2 en 3 het beste kunt invullen.

5.3.1 Richting Wiskunde Algemeen

Een keuze voor een bepaald interessegebied beperkt de keuzeruimte zoals weergegeven in de drie tabellen hieronder. Wordt zonder goedkeuring van de examencommissie afgeweken van de richtingsafhankelijke keuzeruimte, dan wordt de bachelor automatisch *Wiskunde Algemeen met verbredende minor*

Wiskunde Algemeen met verdiepende minor: Interessegebied Wiskunde

De richtingsafhankelijke keuze wordt als volgt ingevuld:

studiejaar	kwartaal	keuzeruimte (ECTS)	vak
2	1	5	Integrerend Project Mathematische Fysica
	3	5	Partiële Differentiaalvergelijkingen
	4	5	Stromingsleer
3	1	15	Wiskundig Modelleren
			Maat- en integratietheorie
			Keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beveiliging en Codes ▪ Statistisch Modelleren
	2	15	Bachelor Werkgroep
			Algebraïsche Structuren
			Meetkunde
3	5	Functionaalanalyse	

Wiskunde Algemeen met verdiepende minor: Interessegebied Natuurkunde

De richtingsafhankelijke keuze wordt als volgt ingevuld:

studiejaar	kwartaal	keuzeruimte (ECTS)	vak
2	1	5	Integrerend Project Mathematische Fysica
	3	5	Partiële Differentiaalvergelijkingen
	4	5	Elektriciteit en Magnetisme 1
3	1	15	Wiskundig Modelleren
			Elektriciteit en Magnetisme 2
			Kwantumfysica 1
	2	15	Bachelor Werkgroep
			Golven en Optica
			Keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Meetkunde ▪ Variatierekening en Optimale Besturing ▪ Algebraïsche Structuren ▪ Chaostheorie
3	5	Statistische Fysica	

Wiskunde Algemeen met verdiepende minor: Interessegebied Filosofie en Logica

De richtingsafhankelijke keuze wordt als volgt ingevuld:

studiejaar	kwartaal	keuzeruimte (ECTS)	vak
2	1	5	Integrerend Project Mathematische Fysica
	3	5	Keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Discrete Methoden in de operations research ▪ Statistisch Redeneren
	4	5	Keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Voortgezette Logica ▪ Talen en Automaten
3	1	15	Wiskundig Modelleren
			Functionaal Programmeren
			Keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beveiliging en Codes ▪ Statistisch Modelleren ▪ Maat- en integratietheorie
	2	15	Bachelor Werkgroep
			Kennisrepresentatie en Redeneren
			Wetenschapsfilosofie
3	5	Model, Oneindigheid en Paradox	

Wiskunde Algemeen met verbredende minor

De richtingsafhankelijke keuze kan als volgt worden ingevuld:

studiejaar	kwartaal	keuzeruimte (ECTS)	vak
2	1	5	Keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrerend Project Mathematische Fysica ▪ Statistisch Redeneren
	3	5	Keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Partiële Differentiaalvergelijkingen ▪ Discrete Methoden in de operations research ▪ Finance Theory and Modelling ▪ Introduction to Mathematical Economics
	4	5	Keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stromingsleer ▪ Voortgezette Logica ▪ Talen en Automaten ▪ Elektriciteit en Magnetisme 1 ▪ Introduction to Econometrics ▪ Introduction to Actuarial Science
3	1	15	Verbredende of verdiepende minor
	2	15	Verbredende of verdiepende minor
	3	5	Keuze uit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Functionaalanalyse ▪ Signalen en Systeemtheorie ▪ Model, Oneindigheid en Paradox ▪ Statistische Fysica

Verbreedende minor

Om een idee te krijgen van het aanbod van verbreedende minoren kun je kijken op <http://www.rug.nl/fwn/informatievoor/studenten/minor>
Hier staat het huidige aanbod. Aan het eind van je tweede studiejaar komt hier het aanbod te staan waaruit jij mag kiezen. Een van de mogelijkheden is de Educatieve minor.

Educatieve minor

Als je wilt weten of het onderwijs wat voor je is, kies dan in het eerste semester van het derde jaar voor de Educatieve Minor. De Educatieve Minor in combinatie met je bachelor Wiskunde leidt je op tot leraar in de onderbouw van het voortgezet onderwijs. In de Educatieve Minor ga je drie dagen per week aan de slag op een middelbare school, waar je van het observeren van ervaren leraren naar zelfstandig lesgeven toewerkt. Daarnaast verdiep je je op de universiteit in vakdidactiek, onderwijskunde en ontwikkelingspsychologie. Je leert hoe je leiding kunt geven aan de klas, hoe je kennis overdraagt, lessen ontwerpt en onderwijsmateriaal maakt. Bij alle onderdelen van de Educatieve Minor word je begeleid door ervaren lerarenopleiders. Het Ministerie van OCW wil een speciale bevoegdheid afgeven voor afgestudeerde bachelors die de Educatieve Minor met goed gevolg hebben doorlopen. Je wordt dan in je vak bevoegd voor het vmbo-tl en de eerste drie leerjaren havo en vwo. Deze bevoegdheid wordt 'beperkt tweedegraads' genoemd. Voor meer informatie zie <http://www.rug.nl/uocg/lerarenopleiding/educatieveminor>
Je mag de minor ook in het buitenland volgen in het kader van internationalisering. Ook mag je zelf een pakket vakken van vakken van de Rijksuniversiteit Groningen samenstellen. In beide gevallen geldt: het is de examencommissie van je opleiding die hiervoor toestemming moet geven. Overleg dus tijdig met je studieadviseur!

5.3.2 Richting Statistiek en Econometrie

De richting Statistiek en Econometrie is voor als je je wilt verdiepen in de statistiek en wiskunde die in allerlei gebieden van de economie worden gebruikt, van economische analyses en voorspellingen tot optimaal voorraadbeheer en planning. In het eerste semester van het derde jaar volg je de verdiepende minor Statistiek en Econometrie. De vakken van deze minor geven een verdere verdieping in de richting Statistiek en Econometrie.
Wordt zonder goedkeuring van de examencommissie afgeweken van de richtingsafhankelijke keuzeruimte, dan wordt de bachelor automatisch *Wiskunde Algemeen met verbreedende minor*.

De richtingsafhankelijke keuze wordt dan als volgt ingevuld:

studiejaar	kwartaal	keuzeruimte (ECTS)	vak
2	1	5	Statistisch Redeneren
	3	5	Keuze uit: <ul style="list-style-type: none">▪ Discrete Methoden▪ Finance Theory and Modelling▪ Introduction to Mathematical Economics
	4	5	Keuze uit: <ul style="list-style-type: none">▪ Introduction to Econometrics▪ Introduction to Actuarial Science
3	1	15	Wiskundig Modelleren
			Maat- en integratietheorie
			Statistisch Modelleren
	2	15	Bachelor Werkgroep (3 ECTS)
			Variatierekening en Optimale Besturingstheorie
3	5	Keuze uit: <ul style="list-style-type: none">▪ Dynamic Econometrics (7 ECTS)▪ Risk Insurance (7 ECTS) Signalen en Systeemtheorie	

5.4 Bachelorprogramma Technische Wiskunde

Als je interesse hebt in de wiskunde achter toepassingen zoals het opstellen van modellen voor het berekenen van stromingen van water, lucht of bloed of de analyse van stabiele regelsystemen zoals besturingssystemen voor robots, vliegtuigen en satellieten, dan is de opleiding Technische Wiskunde echt iets voor jou.

In onderstaande tabel staat het programma van de opleiding Technische Wiskunde. Het programma bestaat in feite uit het basisprogramma wiskunde waarbij de keuzeruimte en de minor is ingevuld met specifieke Technische Wiskundevakken.

Bachelorprogramma Technische Wiskunde

Jaar 1 (Propedeuse)					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Basisvaardigheden Wiskunde	1	3	Calculus 2	5
	Calculus 1	4		Lineaire Algebra 2	5
	Oriëntatie Wiskunde	5		Computerondersteund Probleemoplossen	5
	Keuze uit: ▪ Natuurkundig Practicum 1 ▪ Moleculen: Structuur, Reactiviteit en Functie	5			
2	Lineaire Algebra 1	5	4	Vectoranalyse	5
	Mechanica en Relativiteit 1	5		Kansrekening	5
	Keuze uit: ▪ Operations Research 1 ▪ Warmte en Transport	5		Propedeuse project	5
Totaal		30	Totaal		30

Jaar 2					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Analyse	5	3	Metrische Ruimten	5
	Statistiek	5		Groepentheorie	5
	Integrerend Project	5		Partiële Differentiaalvergelijkingen	5
	Mathematische Fysica				
2	Complexe Analyse	5	4	Analyse op varieteiten	5
	Gewone Differentiaalvergelijkingen	5		Numerieke Wiskunde 1	5
	Integrerend Project	5		Stromingsleer	5
	Systeemtheorie				
Totaal		30	Totaal		30

Jaar 3					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Wiskundig Modelleren	5	3	Wetenschap, Ethiek, Technologie en Maatschappij	5
	Computational Methods of Science	5		IP Dynamische Systemen	5
	Keuze ¹⁾	5		Keuze uit: ▪ Numerieke Wiskunde 2 ▪ Signalen en Systeemtheorie	5
2	Bachelorwerkgroep	5	4	Bachelorproject	15
	Keuze uit: ▪ Variatierekening ▪ Optimale Besturingstheorie	5			
	Keuze ²⁾	5			
Totaal		30	Totaal		30

¹⁾ aanbevolen keuze kwartaal 1: Regeltechniek, Imperatief Programmeren, Statistisch Modelleren, Fysische Transportverschijnselen 2.

²⁾ aanbevolen keuze kwartaal 2: Algebraïsche Structuren, Meetkunde, Chaostheorie

5.5 Dubbele bachelor Wiskunde en Natuurkunde (m.i.v. 2010)

Jaar 1 (Propedeuse)					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Basisvaardigheden Wiskunde	1	3	Calculus 2	5
	Calculus 1	4		Lineaire Algebra 2	5
	Natuurkundig Practicum 1	5		Mechanica en Relativiteit 2	5
	Oriëntatie Wiskunde	5		Keuze uit inleidende vakken	5
				Computer-ondersteund probleemoplossen	5
2	Lineaire Algebra 1	5	4	Vectoranalyse	5
	Mechanica en Relativiteit 1	5		Elektriciteit en Magnetisme 1	5
	Warmte en Transport	5		Natuurkundig Practicum 2	5
				Kansrekening	5
				Propedeuse project	5
Totaal		30	Totaal		50

Jaar 2					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Kwantumfysica 1	5	3	Metrische Ruimten	5
	Elektriciteit en Magnetisme 2	5		Elektronica en Signaalverwerking	5
	Analyse	5		Groepentheorie	5
	IP Mathematische Fysica	5		Partiële Differentiaalvergelijkingen	5
				Structuur der Materie 1	5
2	Integrerend Project	5	4	Kwantumfysica 2	5
	Systeemtheorie			Structuur der Materie 2	5
	Golven en Optica	5			5
	Complexe Analyse	5		Analyse op variëteiten	5
	<i>Gewone Differentiaalvergelijkingen</i>	5		Numerieke Wiskunde 1	5
	<i>Statistische Fysica</i>	5		Natuurkundig Practicum 3	
Totaal		45	Totaal		50

Jaar 3					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Statistiek	5	3	Wetenschap, Ethiek, Technologie en Maatschappij	5
	Natuurkundig Practicum 4	5		IP Dynamische Systemen	5
	Wiskundig Modelleren	5		Advanced Mechanics	5
				Principles of Measurement Systems / Nanoprobng and Nano fabrication/ Symmetries in Physics	10
2	Studenten Seminarium	5	4	Bachelorproject *)	15
	Quantum Universe				
	Bachelor werkgroep	5			
Totaal		25	Totaal		40

*) Het bachelorproject wordt gekozen in overleg met beide examencommissies Wiskunde en Natuurkunde.

5.6 Bachelorproject

De periode voordat je met je bachelorproject wilt beginnen, kun je je in progresswww aanmelden voor het bachelorproject. Nadat je dit gedaan hebt krijg je toegang tot de Nestorcourse waarin allerlei informatie, zoals mogelijke onderwerpen en procedures, over het bachelorproject is opgenomen.

Als ingangseis voor het bachelor project geldt dat de propedeuse moet zijn behaald en dat 150 ECTS van de bacheloropleiding moet zijn afgerond.

Het bachelorproject moet worden uitgevoerd in een van de Wiskundige, respectievelijk Technisch Wiskundige onderzoekgroepen. Een overzicht hiervan is te vinden op

www.rug.nl/wiskunde/onderzoek/programmas

Eén maal per jaar wordt er een voorlichtingsbijeenkomst georganiseerd waarbij de verschillende richtingen binnen de wiskunde en technische wiskunde aan bod komen. Je kunt zelf een begeleider en onderwerp voor je bachelorproject kiezen. Dit kun je doen door òf een onderwerp te kiezen die in de Nestorcourse vermeld staat òf naar een docent uit een richting die je aanspreekt toe te stappen en overleggen over de mogelijkheden. Het kan ook zijn dat je zelf al een idee voor een onderwerp hebt, in dat geval kun je op zoek naar een docent die jou bij dat onderwerp wil begeleiden.

Bij aanvang van het bachelorproject dien je een planningsformulier in te leveren bij de coördinator van het bachelorproject. Gedurende je onderzoek hebt je regelmatig overleg met je begeleider en aan het eind van je onderzoeksperiode presenteer je je resultaten in een verslag en tijdens een mondelinge presentatie.

6 Bachelor Natuurkunde en Technische Natuurkunde

6.1 Inleiding

Natuurkunde wordt wel eens de koningin van de natuurwetenschappen genoemd. Dat is niet helemaal ten onrechte want er is eigenlijk geen enkele natuurwetenschap die niet op enigerlei wijze op de natuurkunde is gebaseerd. Fundamentele natuurwetten vormen niet alleen de basis voor alles wat zich in de natuur afspeelt maar staan ook aan de basis van technische toepassingen. De ontwikkeling van de natuurkunde is een boeiend samenspel van theorie, experiment en technische toepassing.

Ook in Groningen wordt er in een aantal instituten hard aan gewerkt om onze kennis van de natuur te verdiepen en om nieuwe toepassingen mogelijk te maken:

- In het Zernike Institute for Advanced Materials (ZIAM) wordt onderzoek gedaan naar materialen in de breedste zin, van biologische en complexe materialen tot keihard keramiek. Met behulp van theoretische en experimentele methoden worden heel fundamentele aspecten onderzocht, maar ook naar mogelijkheden voor toepassingen gezocht. Het onderzoek wordt gekenmerkt door een sterke samenwerking met scheikunde en biologie, met een grote nadruk op nanowetenschap en -technologie.
- Op het Kernfysisch Versneller Instituut (KVI) wordt onderzoek gedaan in de fundamentele en toegepaste atoom- en kernfysica alsmede de astrodeeltjes fysica. In samenspel van atoom- en kernfysische technieken worden fundamentele interacties en symmetrieën onderzocht.
- Het in 2010 geopende Energy and Sustainability Research Institute Groningen (ESRIG) is een bundeling van onderzoeksactiviteiten op het gebied van energie en duurzaamheid binnen de faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen. Tegelijk met aandacht voor de maatschappelijke inpassing, wordt in dit instituut onderzoek verricht aan diverse duurzame energiebronnen en vormen van energieconversie. Binnen dit instituut doet het Centrum voor Isotopen Onderzoek o.a. onderzoek naar de koolstofcyclus op aarde.
- Het Centrum voor Theoretische Natuurkunde houdt zich onder meer bezig met de ontwikkeling van de snaartheorie voor elementaire deeltjes.

Als je meer wilt weten over het natuurkundig onderzoek in Groningen, kijk dan op

www.rug.nl/natuurkunde/onderzoek/groepen

Onderwijs- en studentenzaken Natuurkunde en Technische Natuurkunde

De onderwijspagina van de opleiding Natuurkunde en Technische Natuurkunde is

www.rug.nl/natuurkunde/onderwijs

De college- en tentamenroosters zijn te vinden op

www.rug.nl/natuurkunde/onderwijs/roosters

6.2 Doelstelling en eindtermen van de opleiding

De bacheloropleidingen Natuurkunde en Technische Natuurkunde leiden tot de titel 'Bachelor of Science' (B.Sc.). Zij hebben als doel om de studenten zodanige kennis, vaardigheid en inzicht op academisch niveau bij te brengen, op het gebied van de (Technische) Natuurkunde, dat de afgestudeerde in staat is tot een zelfstandige beroepsuitoefening en in aanmerking komt voor een vervolgopleiding op masterniveau.

Deze doelstelling is nader uitgewerkt in eindtermen. Hiervoor wordt verwezen naar het internet:

www.rug.nl/natuurkunde/onderwijs/programma/eindtermen

6.3 Bachelorprogramma Natuurkunde

Het onderwijsprogramma bestaat formeel uit de major Natuurkunde (150 ECTS) en een minor (30 ECTS). De minor is gepland in het eerste semester van het derde jaar. De overige onderdelen vormen samen de major. Meer inhoudelijk is de opleiding te verdelen in een kernprogramma en een keuzedeel. Het kernprogramma is voor Natuurkunde en Technische Natuurkunde hetzelfde. Het keuzegedeelte (dat met 55 ECTS meer omvat dan alleen de minor) wordt benut om een richting te kiezen. De volgende richtingen worden onderscheiden:

- Richting EXperimentele en Theoretische Natuurkunde (NEXT)
 - NEXT: interessegebied Deeltjesfysica
 - NEXT: interessegebied Nanofysica
 - NEXT: interessegebied Theoretische Natuurkunde
 - NEXT: met verbredende minor
- Richting Leven en Gezondheid
- Richting Energie en Milieu

In de tabellen hieronder wordt het kernprogramma en de samenstelling van elk van de richtingen gespecificeerd.

Bachelorprogramma Natuurkunde

Jaar 1 (Propedeuse)					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Basisvaardigheden Wiskunde	1	3	Calculus 2	5
	Calculus 1	4		Mechanica en Relativiteit 2	5
	Natuurkundig Practicum 1	5		Keuze uit:	5
	Keuze uit:	5		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inleiding Theoretische Natuurkunde ▪ Van Atoom tot Nanodeeltje ▪ Inleiding Deeltjesfysica ▪ Natuurkunde en Leven ▪ Inleiding Energie en Milieu ▪ Natuurkunde van Moderne Technologie ▪ Inleiding Sterrenkunde 	
2	Lineaire Algebra 1	5	4	Vectoranalyse	5
	Mechanica en Relativiteit 1	5		Elektriciteit en Magnetisme 1	5
	Warmte en Transport	5		Natuurkundig Practicum 2	5
	Kennismaking Onderzoek	0		(Practicum Project)	
Totaal		30	Totaal		30

Jaar 2					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Inleiding Programmeren en Numerieke Methoden	5	3	Wetenschap, Ethiek, Technologie en Maatschappij	5
	Kwantumfysica 1	5		Elektronica en Signaalverwerking	5
	Elektriciteit en Magnetisme 2	5		Structuur der Materie 1	5
2	Golven en Optica	5	4	Richtingafhankelijk	5
	Statistische Fysica	5		Structuur der Materie 2	5
	Richtingafhankelijk	5		Natuurkundig Practicum 3	5
Totaal		30	Totaal		30

Jaar 3					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Richtingafhankelijk	15	3	Richtingafhankelijk	15
2	Richtingafhankelijk	15	4	Bacheloronderzoek	15
Totaal		30	Totaal		30

Keuze in het eerste kwartaal van de propedeuse.

In het eerste kwartaal van het eerste studiejaar is er naast een aantal verplichte onderdelen ook een keuzevak: Je kunt kiezen uit Kaleidoscoop Moderne Natuurkunde, Moleculen en Oriëntatie Wiskunde. Deze keuze is vooral bedoeld voor studenten die er nog niet helemaal zeker van zijn of ze met de juiste studie zijn begonnen. Als je nog twijfelt tussen Natuurkunde en Scheikunde: kies dan het vak Moleculen. Als je nog twijfelt tussen Natuurkunde en Wiskunde: kies dan Oriëntatie Wiskunde.

Als je zeker weet dat je met Natuurkunde doorgaat: Kies dan de Kaleidoscoop Moderne Natuurkunde. Overigens is het zo dat wat je ook kiest van deze vakken: in alle gevallen kun je zonder studievertraging met een van de bacheloropleidingen Natuurkunde, Technische Natuurkunde of Sterrenkunde verder gaan.

Keuze in het derde kwartaal van de propedeuse

In het derde kwartaal van de propedeuse is er eveneens 5 ECTS voor keuze gereserveerd. Hier wordt een zevental vakken aangeboden, die corresponderen met evenzovele richtingen waarin je je tijdens de bacheloropleiding kunt profileren. Overigens is de keuze voor één van deze keuzevakken ook nog niet definitief bepalend voor de richting die je uiteindelijk kiest. Na de propedeuse kun je nog zonder studievertraging van richting veranderen. De correspondentie tussen de keuzevakken en de richtingen is als volgt:

<i>keuzevak</i>	<i>opleiding / richting</i>
Inleiding Deeltjesfysica	NEXT: Deeltjesfysica
Van Atoom tot Nanodeeltje	NEXT: Nanofysica
Inleiding Theoretische Natuurkunde	NEXT: Theoretische Natuurkunde
Natuurkunde van Leven	Leven en Gezondheid
Inleiding Energie en Milieukunde	Energie en Milieufysica
Natuurkunde van Moderne technologie	Bacheloropleiding Technische Natuurkunde
Inleiding Sterrenkunde	Bacheloropleiding Sterrenkunde

Keuze in het tweede en het derde jaar: richtingsafhankelijk

In het tweede jaar kies je voor een van de richtingen die in hoofdstuk 6.3.1 zijn aangegeven. Het tweede jaar is grotendeels gemeenschappelijk, maar er zijn twee keuzevakken waarbij de richtingen uit elkaar gaan lopen. Het derde jaar is geheel aan de gekozen richting gewijd.

6.3.1 Richting Experimentele en Theoretische Natuurkunde (NEXT)

NEXT: Interessegebied Deeltjesfysica

Deeltjesfysica laat je kennis maken met de kleinste bouwstenen van de materie en hun wisselwerking. Niet alleen van de materie zoals wij die kennen uit het dagelijks leven, maar ook zoals die net na de Oerknal heeft bestaan. We verkennen de grenzen van onze kennis over de materie met versnellers en lasers om vragen te beantwoorden zoals "kennen we alle deeltjes en krachten?" en "waar is de antimaterie in het heelal?".

In dit interessegebied komen naast fundamentele onderwerpen ook thema's aan bod die een rol spelen in het dagelijks leven en die te maken hebben met energie (kernsplijting en fusie, radioactiviteit) en medische toepassingen (PET, MRI, protontherapie).

studiejaar	kwartaal	keuzeruimte (ECTS)	vak
2	2	5	Complexe Analyse
	4	5	Kwantumfysica 2
3	1	15	Natuurkundig Practicum 4
			Atomen en Moleculen
			Kernenergie
	2	15	Subatomaire Fysica
			Experimentele Technieken
			Moderne Ontwikkelingen in de Deeltjesfysica
	3	15	Advanced Mechanics
Mathematical Methods / Principles of Measurement Systems			
Symmetries in Physics / Nanoprobng and Nanofabrication			

NEXT: Interessegebied Nanofysica

Het bestuderen en toepassen van materialen op nanometer schaal wordt steeds belangrijker in de wetenschap en technologie. Terwijl eigenschappen normaliter niet van de grootte van het object afhangen, geldt dat niet meer op zeer kleine schaal, waar fysische eigenschappen worden beheerst door quantummechanische principes. Dit geeft aanleiding tot veel onverwachte nieuwe verschijnselen en fundamenteel ander materiaalgedrag. Dit fascinerende gebied is mede toegankelijk geworden door de technische ontwikkelingen die het fabriceren, bestuderen en manipuleren op de nanoschaal hebben mogelijk gemaakt. Het interessegebied nanofysica binnen de bacheloropleiding laat zien hoe en waarom 'size matters' in de nano-wereld en welke boeiende toepassingen dit heeft.

studiejaar	kwartaal	keuzeruimte (ECTS)	vak
2	2	5	Moleculaire Biofysica
	4	5	Kwantumfysica 2
3	1	15	Natuurkundig Practicum 4
			Vaste Stoffysica
			Theoretical Condensed Matter Physics
	2	15	Moderne Ontwikkelingen in de Nanofysica
			Nanofysica en Nanotechnologie
			Device Physics / Zonnecellen
	3	15	Advanced Mechanics
			Mathematical Methods / Principles of Measurement Systems
			Symmetries in Physics / Nanoprobing and Nanofabrication

NEXT: Interessegebied Theoretische Natuurkunde

Theoretische natuurkunde is gebaseerd op universele principes. Nieuwe inzichten hebben vaak een veel groter toepassingsgebied dan het gebied waarin ze oorspronkelijk verkregen zijn. Methoden, ontwikkeld in het ene gebied, kunnen vaak ook gebruikt worden in een heel ander gebied. Theoretische natuurkunde wordt dan ook gekenmerkt door eenheid in verscheidenheid.

Het interessegebied theoretische natuurkunde laat kennis maken met een breed scala aan onderwerpen uit de natuurkunde waarbij de theorie een belangrijke en inspirerende rol speelt. De student maakt kennis met de relativiteitstheorie en onderzoekt vragen zoals: "Is sneller dan licht mogelijk?" of "Wat is een zwart gat?" Er worden colleges aangeboden op het gebied van de gecondenseerde materie waar de theorie zich bezig houdt met vragen als: "Hoe verklaren we de hoge-temperatuur supergeleiding?". De richting theoretische natuurkunde laat ook kennis maken met de theorie achter het LHC deeltjesversneller experiment in CERN dat bevestiging zoekt van nieuwe theoretische concepten zoals "supersymmetrie".

studiejaar	kwartaal	keuzeruimte (ECTS)	vak
2	2	5	Complexe Analyse
	4	5	Kwantumfysica 2
3	1	15	Natuurkundig Practicum 4
			Kosmologie
			Theoretical Condensed Matter Physics
	2	15	Subatomaire Fysica
			Relativistic Quantum Mechanics
			Student Seminar Quantum Universe
	3	15	Advanced Mechanics
			Mathematical Methods / Principles of Measurement Systems
			Symmetries in Physics / Nanoprobing and Nanofabrication

NEXT: met verbredende minor

studiejaar	kwartaal	keuzeruimte (ECTS)	vak	
2	2	5	Complexe Analyse / Moleculaire Biofysica	
	4	5	Kwantumfysica 2	
3	1	15	minor *)	
	2	15		
	3	3	15	Advanced Mechanics
				Mathematical Methods / Principles of Measurement Systems
				Symmetries in Physics / Nanoprobng and Nanofabrication

*) De minor kan worden ingevuld met:

- Een universitaire minor, aangeboden door een andere faculteit
- Een facultaire minor, bv. de minor Educatie
- Vakken aangeboden in het kader van de minor "Science voor Scientists" voor Natuurkundigen.
- Een pakket vakken dat op individuele basis wordt goedgekeurd, bv. in geval van studie in het buitenland.

Nadere informatie over de minoren is te vinden via de website:

www.rug.nl/natuurkunde/onderwijs/minoren

6.3.2 Richting Leven en Gezondheid

Belangrijke stappen voorwaarts in de biologie en geneeskunde, zoals het begrijpen van celdeling en hoe zo'n proces fout gaat bij het ontstaan van kanker, vinden in toenemende mate plaats op de grens met scheikunde en natuurkunde. Daarnaast worden in de geneeskunde steeds geavanceerdere technieken gebruikt die berusten op natuurkundige principes.

Zoals de naam al aangeeft, biedt deze richting vakken en practica die kennis laten maken met een breed scala aan natuurkundige onderwerpen die ten grondslag liggen aan leven en gezondheid. Hiertoe behoren de wonderlijke wereld van de biofysica (van "hoe groeit en deelt een cel" tot "hoe werken zintuigen?"), medische beeldvormingstechnieken ("hoe werkt een PET scan?"), de principes achter de werking (en bijwerking) van bestraling en onderwerpen uit de biomedische technologie, zoals tissue engineering.

studiejaar	kwartaal	keuzeruimte (ECTS)	vak
2	2	5	Moleculaire Biofysica
2	4	5	Celbiologie
3	1	15	Natuurkundig Practicum 4
			Moleculaire Dynamica
			Nucleaire Geneeskunde
3	2	15	Beeldvormingstechnieken
			Nanofysica en Nanotechnologie
			Fysica van Zintuigen
3	3	15	Biochemie
			Physics of Fluids / Principles of Measurement Systems
			Regenerative Medicine / Implantaten / Celbiologie

6.3.3 Richting Energie en Milieu

De beschikbaarheid van grote hoeveelheden energie is cruciaal voor onze welvaart, onze gezondheid en onze levenskwaliteit. Die beschikbaarheid staat op termijn onder druk, bovendien is er bezorgdheid over de gevolgen van het energiegebruik voor het klimaat. Deze richting biedt vakken en practica die het hele scala bestrijken van in de eerste plaats het energiegebruik in al zijn vormen, en verder de gevolgen ervan, en de interactie met de menselijke samenleving.

Energie is een bij uitstek natuurkundig begrip. De hele keten rond winning, productie, transport en 'verbruik' (natuurkundig moet je hier natuurlijk van 'omzetting' spreken, want er geldt behoud van energie) van fossiele brandstoffen zit vol natuurkunde. Ook voor de alternatieve energievormen wind en zon, en voor kernenergie geldt dat. De gevolgen van onze huidige energiewinning, namelijk het verhogen van broeikasgasconcentraties in de lucht, met alle gevolgen van dien, vergen weer andere delen van de natuurkunde, in de richting van meteorologie, spectroscopische detectiemethoden en het gebruik van sporenelementen. Ten slotte is het thema energie en milieu zo verweven met maatschappelijk handelen, dat er ook aandacht is voor de hele keten van energiesystemen en zijn gevolgen, inclusief de interactie met de maatschappij.

studiejaar	kwartaal	keuzeruimte (ECTS)	vak
2	2	5	Klimaatsysteem en atmosfeer
2	4	5	Geo-energie
3	1	15	Natuurkundig Practicum 4
			Zonnecellen
			Kernenergie
3	2	15	Energie en Samenleving
			Thermodynamica van Energieconversies
			Physics of Fluids
3	3	15	Principles of Measurement Systems
			Brandstofcellen
			Toegepaste Spectroscopie

Bacheloronderzoek

Het bacheloronderzoek moet worden uitgevoerd in één van de natuurkundige onderzoeksgroepen. Een overzicht hiervan is te vinden op

www.rug.nl/natuurkunde/onderzoek/groepen

In principe kies je een onderzoekgroep die past bij de gekozen richting. Studenten die de vrije minor hebben gekozen zijn vrij in de keuze van een onderzoekgroep, maar het is wel verstandig om de keuzes zoveel mogelijk op de onderzoekgroep af te stemmen.

Eenmaal per jaar wordt er een oriëntatiedag georganiseerd waarbij studenten onderzoeksgroepen kunnen bezoeken om zich te oriënteren. Mocht je enkele maanden voor de aanvang van je bacheloronderzoek nog steeds onzeker zijn over welke groep je moet kiezen: aarzel dan niet om een afspraak te maken met de onderzoeksgroepvoerders van groepen die je overweegt om je over mogelijke projecten voor je bacheloronderzoek te laten voorlichten. Het bacheloronderzoek moet uiteraard aan de nodige eisen voldoen. Raadpleeg voordat je met het bacheloronderzoek begint de website:

<http://www.rug.nl/natuurkunde/onderwijs/reglementen/bachelorafstudeerproject>

6.4 Bachelorprogramma Technische Natuurkunde

In Nederland geniet de natuurkundig ingenieur aanzien en waardering. Naar status blijkt het ingenieursberoep de vijfde plaats te bezetten: comfortabel genesteld tussen arts en burgemeester. De verklaring voor deze prominente plaats is dat vooruitgang geassocieerd wordt met technologische vernieuwing en dat technologie bij uitstek het werkterrein is van de ingenieur. Het onderscheid in de bachelor opleiding Technische Natuurkunde, die via de masterfase opleidt tot het diploma natuurkundig ingenieur, en de overige natuurkunde richtingen ligt gelegen in de nadruk waarmee de student met de technisch gerichte denktrant wordt geconfronteerd. In deze richting wordt daarom bijzonder belang gehecht aan het ontwerpen en construeren, het opbouwen van fysische meetapparatuur, het leren omgaan met een geavanceerd instrumentarium, informatietechnologie en rekenfysica. Het interdisciplinaire karakter dat intrinsiek verbonden is aan een ingenieursopleiding, wordt in het bijzonder ingevuld met integrerende vakken, waarin combinaties van natuurkunde met ontwerpkunde, met elektrotechniek, systeem en regeltechniek, energie en milieukunde, fysica van leven en nanotechnologie de boventoon voeren.

Bachelorprogramma Technische Natuurkunde

Jaar 1 (Propedeuse)					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Basisvaardigheden Wiskunde	1	3	Calculus 2	5
	Calculus 1	4		Mechanica en Relativiteit 2	5
	Natuurkundig Practicum 1	5		Keuze uit:	5
	Keuze uit:	5		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inleiding Theoretische Natuurkunde ▪ Van Atoom tot Nanodeeltje ▪ Inleiding Deeltjesfysica ▪ Natuurkunde en Leven ▪ Inleiding Energie en Milieu ▪ Natuurkunde van Moderne Technologie ▪ Inleiding Sterrenkunde 	
2	Lineaire Algebra 1	5	4	Vectoranalyse	5
	Mechanica en Relativiteit 1	5		Elektriciteit en Magnetisme 1	5
	Warmte en Transport	5		Natuurkundig Practicum 2	5
	Kennismaking Onderzoek	0		(Practicum Project)	
Totaal		30	Totaal		30

Jaar 2					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Inleiding Programmeren en Numerieke Methoden	5	3	Wetenschap, Ethiek, Technologie en Maatschappij	5
	Kwantumfysica 1	5		Elektronica en Signaalverwerking	5
	Elektriciteit en Magnetisme 2	5		Structuur der Materie 1	5
2	Golven en Optica	5	4	Numerieke Wiskunde 1	5
	Statistische Fysica	5		Structuur der Materie 2	5
	Materiaalkunde en Ontwerpen	5		Natuurkundig Practicum 3	5
Totaal		30	Totaal		30

Jaar 3					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Natuurkundig Practicum 4	5	3	Design in Engineering	5
	keuze uit:	5		Principles of Measurement Systems	5
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solid State Physics ▪ Thermodynamica van Energiesystemen 			Keuze Technische Natuurkunde	5
2	Solid Mechanics	5	4	Bacheloronderzoek	15
	Regeltechniek	5			
	Keuze uit:	5			
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nanofysica en Nanotechnologie ▪ Beeldvormende Technieken 				
	Physics of Fluids	5			
Totaal		30	Totaal		30

Bacheloronderzoek

Het bacheloronderzoek kan worden uitgevoerd in één van de technisch fysische onderzoeksgroepen

- Fysica van Organische Halfgeleiders
- Materiaalkunde
- Micromechanica
- Nanofysica

Of, met toestemming van prof.dr.ir. E. van der Giessen, in een andere onderzoeksgroep.

Eenmaal per jaar wordt er een oriëntatiedag georganiseerd waarbij studenten van alle studiejaren onderzoeksgroepen kunnen bezoeken om zich oriënteren. Mocht je enkele maanden voor de aanvang van je bacheloronderzoek nog steeds onzeker zijn over welke groep je moet kiezen: aarzel dan niet om een afspraak te maken met de onderzoeksgroepeliders van groepen die je overweegt om je over mogelijke projecten voor je bacheloronderzoek te laten voorlichten.

Het bacheloronderzoek moet uiteraard aan de nodige eisen voldoen. Raadpleeg voordat je met het bacheloronderzoek begint de website:

<http://www.rug.nl/natuurkunde/onderwijs/reglementen/bachelorafstudeerproject>

6.5 Dubbele bachelor Wiskunde en Natuurkunde

Voor de dubbele bachelor Wiskunde en Natuurkunde, zie hoofdstuk 5.6.

7 Bachelor Sterrenkunde

7.1 Inleiding

Sterrenkunde is natuurkunde op grote schaal met de beperking dat het in de sterrenkunde niet mogelijk is de omstandigheden waaronder het experiment verloopt te beïnvloeden. Daar staat tegenover dat het laboratorium van de astronoom "oneindig" groot is en dat vele vormen van astrofysische condities in aardse laboratoria niet te realiseren zijn. De sterrenkundige verkrijgt zijn experimentele gegevens door "waar te nemen".

In de optische sterrenkunde (zichtbaar licht en nabij-infrarood; klassieke telescopen) en ook in de radiosterrenkunde (golflengten van enkele mm tot enkele m) is het nog gebruikelijk dat hij/zij dit zelf doet, al dan niet in teamverband en bijgestaan door specialisten die de geavanceerde en technisch complexe apparatuur goed kennen. In het ruimteonderzoek (röntgen, ultraviolet, infrarood) is een belangrijke rol van de astronoom het definiëren van de experimenten om te komen tot een goede specificatie van het te ontwikkelen instrument. De verwerking van het waarneemmateriaal tot een overzichtelijk geheel is in het algemeen tijdrovend en maakt bijna zonder uitzondering gebruik van geavanceerde computer- en softwaresystemen. De interpretatie van de gegevens leidt tot een bijdrage aan de kennis van het bestudeerde onderwerp, die begrijpelijk moet zijn voor en bespreekbaar met collega's. De theorie staat wat verder van het waarneemmateriaal, maar geeft vaak belangrijke impulsen voor de opzet van nieuwe waarneemprogramma's. De voortgang en afsluiting van een onderzoek worden meestal gerapporteerd in publicaties en in de vorm van voordrachten op colloquia of symposia. Het spreekt vanzelf dat een echte bijdrage aan de kennis van het onderwerp slechts mogelijk is als de onderzoeksresultaten worden bekeken tegen de achtergrond van de recente observationele en theoretische ontwikkelingen op dat gebied.

Het sterrenkundig instituut in Groningen heet officieel "Kapteyn Instituut", naar de oprichter, prof.dr. J.C. Kapteyn (1851-1922). Ruim een eeuw geleden was Kapteyn de grondlegger van wat toen nog het "Sterrenkundig Laboratorium" werd genoemd. Kapteyn concentreerde zich vooral op een enorm project dat tot doel had om door middel van stertellingen de structuur van ons melkwegstelsel in kaart te brengen. In die jaren was het nog niet bekend dat ons zicht op het melkwegstelsel bij optische golflengten sterk wordt gehinderd door interstellair stof. Pas door de ontwikkeling van de radiosterrenkunde, na de tweede wereldoorlog, werd het mogelijk om ongehinderd door stofabsorptie het gehele melkwegstelsel te overzien. Kapteyn's model bleek toen slechts een klein deel van het stelsel te omvatten; het geheel was veel uitgestrekter dan Kapteyn had kunnen zien. Toch was al het werk dat werd verricht door Kapteyn en zijn medewerkers geenszins tevergeefs: zij legden de basis voor het moderne onderzoek van melkwegstelsels, en hun werk was van grote betekenis voor de ontwikkeling van de sterrenkunde in Nederland.

Het sterrenkundig onderzoek en het onderwijs van de Rijksuniversiteit Groningen zijn samen met NWO Stichting Ruimteonderzoek Nederland (SRON) gehuisvest in het Zernikegebouw. De astronomen van het Kapteyn Instituut en van SRON werken op veel gebieden nauw samen. Ook wordt veel samengewerkt met astronomen van NWO Stichting Astronomisch Onderzoek in Nederland (ASTRON) te Dwingeloo. Het Kapteyn Instituut maakt deel uit van de Nederlandse Onderzoekschool voor Astronomie (NOVA), één van de zes toponderzoekscholen in Nederland. In totaal werken er bij het Kapteyn Instituut ruim 70 mensen; daarbij zijn ook de promovendi meegeteld. Lang niet ieder van deze medewerkers is overigens in dienst van de universiteit; een deel van het personeel is in dienst van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) via de stichtingen ASTRON of SRON. Het totale aantal sterrenkunde studenten ligt rond de 50. Daarvan hebben er gemiddeld ongeveer 15 een vaste werkplek op het Kapteyn Instituut.

De door Kapteyn begonnen traditie is ook nu nog zichtbaar in het Groningse sterrenkundig onderzoek. "Structuur en evolutie van melkwegstelsels" is namelijk nog steeds het voornaamste onderwerp van studie. Daarbij is echter wel het accent meer verschoven van ons

eigen melkwegstelsel naar melkwegstelsels in het algemeen, en is er een toenemende aandacht voor weg gelegen sterrenstelsels (d.w.z. in het vroege Heelal). Een heel ander, maar zeer belangrijk verschil met vroegere jaren is de enorme diversiteit van waarneemfaciliteiten die de astronomen tegenwoordig tot hun beschikking hebben. De Nederlandse astronomen beschikken niet alleen over een eigen topklasse radiotelescoop, maar ze hebben tegenwoordig toegang tot een breed scala van waarneemtechnieken:

- De VLT "Very Large Telescope" van ESO (European Southern Observatory) op Cerro Paranal in de Chileense Atacama woestijn is de grootste optische/infrarood telescoop ter wereld. De VLT bestaat uit vier 8-meter telescopen.
- De optische telescopen van ESO op Cerro La Silla, eveneens in Chili, met als grootste twee 3.5-meter telescopen.
- De Brits-Nederlandse optische sterrenwacht op de Canarische eilanden (La Palma): telescopen van 2.5 en 4.2 meter.
- Eveneens via de Brits-Nederlandse samenwerking: de 15-meter (sub)millimeter JCMT telescoop en de 4-meter UKIRT infrarood telescoop op Mauna Kea (Hawaii).
- Allerlei satellieten, vooral voor metingen in het Röntgen/UV golflengtegebied en in het verre infrarood. Er wordt gebruik gemaakt van IRAS en ISO, twee infraroodsatellieten waaraan SRON Groningen belangrijke bijdragen leverde. Verder wordt er natuurlijk gebruik gemaakt van de Hubble ruimtetelescoop (HST) en de Herschel ruimtetelescoop.
- Via de mogelijkheid van gast-waarnemingen: toegang tot de "Very Large Array" radiotelescoop in New Mexico, en diverse andere optische en radio-sterrenwachten over de hele wereld.

Deze diversiteit van meettechnieken zou een vergaande specialisatie tot gevolg kunnen hebben, maar in feite is een omgekeerde tendens zichtbaar: het sterrenkundig onderzoek ontwikkelt zich steeds meer tot een "multi-wavelength" discipline, waarbij de astronoom eenvoudig de voor het onderzoek relevante golflengtegebieden kiest, dan wel combineert. Zwaartepunten van het sterrenkundig onderzoek in Groningen:

- Structuur en evolutie van melkwegstelsels
- Actieve stelsels en quasars, structuur van het heelal op grote schaal
- Interstellaire materie
- Sterren
- Zwarte gaten en neutronensterren
- Instrumentatie

Sterrenkunde is een boeiend vakgebied waarmee de afgestudeerde alle kanten op kan: theoretisch onderzoek, onderzoek op basis van observaties of het ontwikkelen van instrumenten voor telescopen en satellieten. Tijdens de studie bepaal je als student zelf welke richting het beste bij je past.

Onderwijs- en studentenzaken Sterrenkunde

De onderwijspagina van de opleiding Sterrenkunde is

www.rug.nl/sterrenkunde/onderwijs

De college- en tentamenroosters zijn te vinden op

www.rug.nl/sterrenkunde/onderwijs/roosters

7.2 Doelstelling en eindtermen van de opleiding

De bacheloropleiding Sterrenkunde leidt tot de titel 'Bachelor of Science' (B.Sc.) en heeft als doel de studenten zodanige kennis, vaardigheid en inzicht op academisch niveau bij te brengen, op het gebied van de Sterrenkunde, dat de afgestudeerde in staat is tot een zelfstandige beroepsuitoefening en in aanmerking komt voor een vervolgopleiding op masterniveau.

De vakspecifieke eindtermen zijn als volgt geformuleerd:

De bachelor sterrenkunde heeft enige kennis van de ontwikkeling van het astronomische wereldbeeld, is vertrouwd met de principes van de positionele astronomie, beheerst de basisastrofysica van planeten, sterren en sterrenstelsels, is op de hoogte van de basistechnieken voor wat betreft het in de verschillende golflengtegebieden doen van astronomische waarnemingen en het verwerken van de waarneemgegevens, en heeft een gedegen kennis van de theoretische astrofysica.

De bachelor sterrenkunde heeft enige ervaring in het doen van praktische astronomische waarnemingen en is op de hoogte van de processen die gemoeid zijn met het verkrijgen, analyseren en publiceren van deze waarnemingen.

De bachelor sterrenkunde is vertrouwd met het gebruik van computers en computing in het sterrenkundige onderzoek, heeft enige ervaring in het werken met astronomische waarneemgegevens en astronomische simulaties, en kan programmatuur schrijven in een gangbare programmeertaal.

7.3 Bachelorprogramma Sterrenkunde

Het bachelorprogramma bestaat formeel uit een major (150 ECTS) en een minor (30 ECTS). Het eerste studiejaar is hetzelfde als bij Natuurkunde, maar door een keuzevak in het eerste jaar kun je je al wel op de Sterrenkunde concentreren.

In het eerste semester van het derde studiejaar kies je voor een minor. Studenten die graag zo veel mogelijk sterrenkunde willen doen kiezen voor de minor Sterrenkunde, maar je bent ook vrij om een minor te doen die door een andere faculteit wordt aangeboden in een ander vakgebied.

Bachelorprogramma Sterrenkunde

Jaar 1 (Propedeuse)					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Basisvaardigheden Wiskunde	1	3	Calculus 2	5
	Calculus 1	4		Mechanica en Relativiteit 2	5
	Natuurkundig Practicum 1	5		Keuze uit:	5
	Keuze uit:	5		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inleiding Sterrenkunde ▪ Inleiding Theoretische Natuurkunde ▪ Van Atoom tot Nanodeeltje ▪ Inleiding Deeltjesfysica ▪ Inleiding Energie en Milieu ▪ Inleiding Technische Natuurkunde 	
2	Lineaire Algebra 1	5	4	Vectoranalyse	5
	Mechanica en Relativiteit 1	5		Elektriciteit en Magnetisme 1	5
	Warmte en Transport	5		Inleiding Programmeren en Numerieke Methoden	5
	Kennismaking Onderzoek	0			
Totaal		30	Totaal		30

Jaar 2					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Kennismaking Praktische Sterrenkunde	5	3	Wetenschap, Ethiek, Technologie en Maatschappij	5
	Kwantumfysica 1	5		Statistische Methoden en Numerieke Technieken	5
	Elektriciteit en Magnetisme 2	5		Structuur der Materie 1	5
2	Golven en Optica	5	4	Fysica van Sterrenstelsels	5
	Complexe Analyse	5		Fysica van Sterren	5
	Statistische Fysica	5		Kwantumfysica 2	5
Totaal		30	Totaal		30

Jaar 3					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1 en 2	Minor	30	3	Stralingstransport	5
				Mathematische Methoden	5
			4	Astrofysische Hydrodynamica	5
				Bacheloronderzoek	15
Totaal		30	Totaal		30

7.4 Keuzes binnen de opleiding Sterrenkunde

Keuze in het eerste kwartaal van de propedeuse.

Het eerste kwartaal van het eerste studiejaar is er naast een aantal verplichte onderdelen ook een keuzevak: Je kunt kiezen uit Kaleidoscoop Moderne Natuurkunde, Moleculen, en Oriëntatie Wiskunde. Deze keuze is vooral bedoeld om studenten die er nog helemaal zeker van of met de juiste studie zijn begonnen. Als je nog twijfelt tussen Sterrenkunde/Natuurkunde en Scheikunde: kies dan het vak Moleculen. Als je nog twijfelt tussen Sterrenkunde/Natuurkunde en Wiskunde: kies dan Oriëntatie Wiskunde.

Als je zeker weet dat je met Sterrenkunde of eventueel Natuurkunde doorgaat: Kies dan de Kaleidoscoop Moderne Natuurkunde. Overigens is het zo dat wat je ook kiest van deze vakken: In alle gevallen kun je zonder studievertraging met de bacheloropleiding Sterrenkunde verder gaan.

Keuze in het derde kwartaal van de propedeuse

In het derde kwartaal van de propedeuse is er eveneens 5 ECTS voor keuze gereserveerd. Hier worden een zevental vakken aangeboden, die corresponderen met evenzovele richtingen waarin je je tijdens de bacheloropleiding kunt profileren. Voor sterrenkundestudenten ligt de keuze voor Inleiding Sterrenkunde uiteraard voor de hand. Overigens is de keuze voor één van de andere keuzevakken ook nog niet definitief bepalend. Ook als je een ander keuzevak kiest kun je in het tweede studiejaar nog zonder studievertraging met Sterrenkunde verder.

Keuze in het derde jaar: de minor

De minor kan worden ingevuld met:

- Een minor aangeboden door een andere faculteit.
- Een faculteitsbrede minor
- Een minor aangeboden door het opleidingsinstituut Levenswetenschappen of door het opleidingsinstituut Informatiewetenschappen
- Vakken aangeboden in het kader van de minor "Science voor Scientists"
- Minor Instrumentation and Informatics
- Minor Sterrenkunde
- Een pakket vakken dat op individuele basis wordt goedgekeurd door de examencommissie.

Minor Sterrenkunde

Studenten die zich ook in de minor op de sterrenkunde willen richten wordt de minor Sterrenkunde geadviseerd. Deze bestaat uit de volgende onderdelen:

Deze bestaat uit de volgende onderdelen:

- Virtual Observations of Space Mission Technology
- Stellar Structure and Evolution of Active Galaxies
- Gevorderd natuurkunde of wiskundevak naar keuze
- Mathematical Methods for Physicists
- Galactic Dynamics of High Energy Astrophysics
- Applied Signal Processing

De keuzemogelijkheid heeft ermee te maken dat een aantal vakken om het jaar wordt aangeboden. Hierdoor wisselt ook de samenstelling van de minor per jaar.

Voor studenten die in 2011 met de studie zijn begonnen kan hier nog wel wat aan wijzigen.

De actuele samenstelling van de minor Sterrenkunde zal t.z.t. in OCASYS worden opgenomen.

Minor Instrumentation and Informatics

Studenten die zich willen oriënteren op de instrumentatievariant in de masteropleiding wordt aanbevolen om de minor Instrumentation and Informatics te kiezen. Voor

Sterrenkundestudenten die de minor Instrumentation and Informatics volgen in 2011-2012 is deze als volgt samengesteld:

- Regeltechniek
- Virtual Observations of Space mission Technology
- Basic Detections Techniques
- Applied Signal Processing
- Device Physics
- Materiaalkunde en Ontwerpen

Voor studenten die in 2011 met de studie zijn begonnen kan hier nog wel wat aan wijzigen.

De actuele samenstelling van de minor Instrumentation and Informatics zal t.z.t. in OCASYS worden opgenomen.

7.5 Sterrenkundig onderzoek

Alle bachelor studenten Sterrenkunde doen in hun derde jaar een onderzoek van 15 ECTS.

Doel: Het kennismaken met de praktische kanten van het wetenschappelijk onderzoek en het leren presenteren van resultaten in schriftelijke en mondelinge vorm. Een bijkomend doel is het leren omgaan met de diverse computersystemen op het instituut.

Voorkennis: De student dient in het bezit te zijn van zijn of haar propedeuse. Daarnaast moet 150 ECTS van de bacheloropleiding zijn afgerond.

Richtlijnen: Voordat aan het bachelor onderzoek begonnen kan worden, wordt een oriënterend gesprek gevoerd met de coördinator studentenonderzoek, prof.dr. S. Zaroubi (Zernikegebouw, kamer 282, tel. 050 - 363 4055, email: saleem@astro.rug.nl), waarbij gekeken wordt welke typen onderzoek het beste aansluiten bij de interesses en capaciteiten van de student. Een student die aan het bachelor onderzoek wil beginnen wordt geacht zelf een afspraak te maken met de heer Zaroubi. In overleg met de heer Zaroubi zoekt de student een begeleider. Student en begeleider maken een onderzoeksplan met bijbehorende tijdsplanning. De studielast van 15 ECTS dient aangehouden te worden.

Literatuurstudie dient een vast onderdeel van het onderzoek te vormen. Het onderzoek wordt afgesloten met een verslag en een voordracht over het onderzoek tijdens een studentencolloquium. Het verslag wordt in het Engels geschreven. De mondelinge presentatie mag in het Nederlands of in het Engels. Van het verslag krijgen de begeleider, de tweede lezer, de coördinator studentenonderzoek en de onderwijscoördinator een exemplaar. Uit oogpunt van uniforme beoordelingscriteria en becijfering wordt het verslag behalve door de begeleider standaard door een tweede beoordelaar en de coördinator studentenonderzoek gelezen. Het eindcijfer wordt bepaald op basis van onderzoekswerk, verslag en voordracht, in overleg tussen begeleider, tweede lezer en de coördinator studentenonderzoek. De voordracht wordt gehouden ten overstaan van de begeleider, de tweede lezer, de coördinator studentenonderzoek en medestudenten.

Op de website van het Kapteyn Instituut

www.rug.nl/sterrenkunde/onderzoek/

vind je nog meer informatie over het onderzoek dat door de stafleden gedaan wordt.

8 Bachelor Scheikunde en Scheikundige Technologie

8.1 Inleiding

Hoe functioneert je lichaam? Waarom heb je 's ochtends spierpijn nadat je de avond ervoor hebt hardgelopen? Hoe werkt de paracetamol die je neemt als je hoofdpijn hebt na een nachklang studeren? Wat is het verschil tussen een katoenen en een zijden shirt? Wat maakt dat knoflook zo'n penetrante geur heeft? Deze en vele andere vragen kun je beantwoorden in de scheikunde.

Scheikunde is de studie van de structuren van moleculen en de regels die de interacties tussen die moleculen bepalen. Scheikunde bevat onderwerpen uit bijna alle natuurwetenschappen: natuurkunde en biologie, maar ook farmacie en geneeskunde. Heel algemeen gezegd probeert de scheikunde alle processen in de natuur te begrijpen en te beheersen. Maar vooral is de scheikunde op zoek naar nieuwe molecuulstructuren, die van toegevoegde waarde zijn voor het leven op deze aarde.

Veel scheikundigen gaan na hun studie verder in het onderzoek, zowel op de universiteit als in de chemische industrie. Dit kan zowel fundamenteel als toegepast onderzoek zijn. Een voorbeeld van fundamenteel onderzoek is het identificeren van mutaties in het DNA die een bepaalde ziekte veroorzaken. Met die kennis kun je vervolgens een typisch toegepast onderzoek verrichten, namelijk om een behandeling te vinden die de oorzaak van de ziekte aanpakt. Onderzoekers kom je dus tegen in de geneeskundige en biochemische hoek, maar ook in bijvoorbeeld de levensmiddelen- of kunststofindustrie. Als je geen onderzoeker wilt worden zijn er nog genoeg andere banen op uiteenlopende terreinen. Zo kun je bijvoorbeeld als manager gaan werken bij de Keuringsdienst van Waren. Je geeft dan leiding aan een team van analisten die controleren of er in voedselverwerkende bedrijven als restaurants, op hygiënische wijze met eten en drinken wordt omgegaan. Zij onderzoeken monsters van een aantal producten in een laboratorium, waar jij de leiding hebt, op de aanwezigheid van bacteriën die er in niet in thuis horen. Verder zijn scheikundigen ook werkzaam in het voortgezet en hoger beroepsonderwijs.

Onderwijs- en studentenzaken Scheikunde en Scheikundige Technologie

De onderwijspagina van de opleiding Scheikunde en Scheikundige Technologie is

www.rug.nl/scheikunde/onderwijs

De college- en tentamenroosters zijn te vinden op

www.rug.nl/scheikunde/onderwijs/roosters

8.2 Doelstelling en eindtermen van de opleidingen

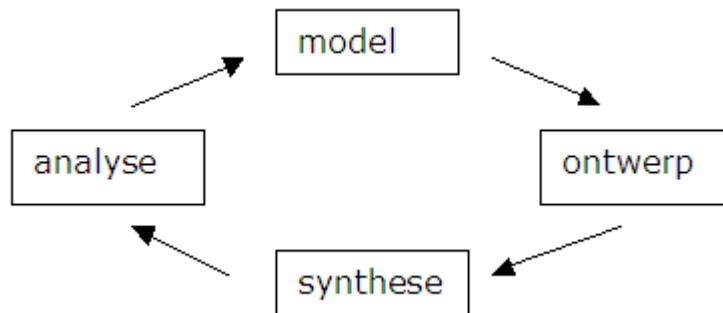
De opleiding Scheikunde en Scheikundige Technologie beoogt door middel van een breed opgezet curriculum zodanige kennis, vaardigheden, inzicht en attitude bij te brengen op het gebied van de scheikunde, dat de afgestudeerde in staat is tot zelfstandige beroepsuitoefening en in aanmerking komt voor een eventuele vervolgopleiding tot wetenschappelijk onderzoeker.

De bachelor of science in de Scheikunde of in de Scheikundige Technologie heeft:
Kennis van de belangrijkste gebieden van de chemie: anorganische, organische, analytische, fysische chemie, biochemie en polymeerchemie en bovendien basiskennis van diverse meer gespecialiseerde gebieden van chemie, zoals, theoretische chemie, materialenchemie etc.
Benodigde achtergrondkennis in wiskunde en natuurkunde.
Inzicht in de plaats en de rol van de discipline binnen de wetenschap en samenleving, en in het internationale karakter van de discipline.
Een professionele attitude ten aanzien van milieu- en veiligheidsaspecten en eventuele ethische implicaties zowel in de context van onderzoek, onderwijs en industrie.

8.3 Het werk van een scheikundige

Het werk van een scheikundige is te beschrijven in termen van kerntaken. Een kerntaak is een beschrijving die een verzameling van soortgelijke professionele taken representeert. Een professionele taak is de taak die de professional uitvoert in de werkomgeving. De beschrijving van taken, kerntaken zowel als professionele taken, vindt plaats in termen van actie en resultaat. Het resultaat van de actie is het professionele product dat in de werkomgeving wordt opgeleverd.

De (professionele) taken van een scheikundige betreffen veelal de onderzoekscirkel:



Bij alle taken is het begrip van moleculaire structuren en chemische processen essentieel. De professionele taken die scheikundigen uitvoeren zijn zeer divers. Het is dan ook onmogelijk een uitputtende lijst te geven van al deze taken. Wel is het mogelijk aan de hand van een analyse van de taken die scheikundigen in hun werkomgeving uitvoeren, de verzameling van kerntaken samen te stellen. De verzameling van kerntaken beschrijft wat essentieel is voor een scheikundige: als een student alle kerntaken kan uitvoeren kan hij/zij in principe alle taken aan die een scheikundige kan uitvoeren en beschikt hij over de voor een scheikundige relevante competenties.

De kerntaken van een scheikundige zijn:

- Verwerven, gebruiken en presenteren van een (bio)chemisch of chemisch technologisch onderwerp;
- Ontwerp van een molecuul of materiaal;
- Ontwerp van een proces
- Synthese van een molecuul of materiaal;
- Ontwikkeling van een theorie;
- Een (bio)chemische structuur analyseren;
- Een (bio)chemisch of chemisch technologisch proces analyseren;
- Een (onderzoeks)plan maken, communiceren en geaccepteerd krijgen.

In de bacheloropleidingen Scheikunde en Scheikundige Technologie staat het uitvoeren van de taken centraal. Het uitvoeren van de desbetreffende taak wordt ondersteund door colleges en (een deel van) practica. In ieder blok voer je een of twee van de taken uit, over het algemeen binnen het practicum.

8.4 Bachelorprogramma Scheikunde

Het bachelorprogramma Scheikunde is formeel opgebouwd uit een major (150 ECTS) en een minor (30 ECTS). De minor is gepland in het eerste semester van het derde jaar. De overige onderdelen vormen samen de major. Meer inhoudelijk is de opleiding te verdelen in een kernprogramma en een keuzedeel. Het keuzegedeelte (dat met 55 ECTS meer omvat dan alleen de minor) wordt benut om een richting te kiezen. De volgende richtingen worden onderscheiden:

- Chemistry of Life
- Smart Materials
- Sustainable Chemistry and Energy

Bachelorprogramma Scheikunde

Jaar 1 (Propedeuse)					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Basisvaardigheden Wiskunde	1	3	Biochemie	5
	Calculus 1	4		Biochemie Practicum	5
	Moleculen: Structuur, Reactiviteit en Functie	5		Spectroscopie	5
	Keuze uit:	5			
	▪ Van Bacterie tot Kunststof				
	▪ Natuurkundig Practicum 1				
	▪ Oriëntatie Wiskunde				
2	Organische Chemie 1	5	4	Anorganische Chemie	5
	Practicum Synthese en Analyse 1	5		Inleiding Proces- en Producttechnologie	5
	Fysische Chemie 1	5		Propedeusecongres	5
	Totaal	30		Totaal	30

Jaar 2					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Eigenschappen van Materialen	5	3	Wetenschap, Ethiek, Technologie en Maatschappij	5
	Organische Chemie 2	5		Fysische Chemie 2	5
	Practicum Synthese 2	5		keuze uit:	5
				▪ Practicum Chemical Biology	
	▪ Eigenschappen van Materialen 2				
	▪ Electrochemistry and Energy				
2	Lineaire Algebra 1	5	4	Polymeerchemie	5
	Quantumchemie	5		Practicum Polymeerchemie	5
	keuze uit:	5		keuze uit:	5
	▪ The Molecular Design of Life			▪ Chemische Biologie	
▪ Soft Molecular Materials		▪ Molecular Design			
▪ Bio-energy		▪ Green Chemistry and Technology			
Totaal	30	Totaal	30	30	

Jaar 3					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1 en 2	richtingafhankelijke keuze of minor	30	3	richtingafhankelijke keuze	15
			4	Bacheloronderzoek	15
Totaal		30	Totaal		30

Keuze in het eerste kwartaal van de propedeuse.

Het eerste kwartaal van het eerste studiejaar is er naast een aantal verplichte onderdelen ook een keuzevak: Je kunt kiezen uit Van Bacterie tot Kunststof, Natuurkundig Practicum 1 en Oriëntatie Wiskunde. Deze keuze is vooral bedoeld om studenten die er nog helemaal zeker van of met de juiste studie zijn begonnen. Als je nog twijfelt tussen Scheikunde en Natuurkunde: kies dan voor Natuurkundig Practicum 1. Als je nog twijfelt tussen Scheikunde en Wiskunde: kies dan Oriëntatie Wiskunde.

Als je zeker weet dat je met Scheikunde (of Scheikundige Technologie) doorgaat: Kies dan Van Bacterie tot Kunststof. Overigens is het zo dat wat je ook kiest van deze vakken: In alle gevallen kun je zonder studievertraging met een van de bacheloropleidingen Scheikunde of Scheikundige Technologie verder gaan. Dit kan zelfs na het tweede studiejaar nog !

Keuze in het tweede en het derde jaar: richtingafhankelijk

In het tweede jaar kies je voor één van de richtingen die in hoofdstuk 8.4 zijn aangegeven. Het tweede jaar is grotendeels gemeenschappelijk, maar er zijn drie keuzevakken waarbij de richtingen uit elkaar gaan lopen. Het derde jaar is geheel aan de gekozen richting en eventueel een vrije minor gewijd. Voor elk van de drie richtingen zijn hieronder de keuzevakken genoemd die t.z.t. zullen worden aangeboden

Chemistry of Life

Vakken in het tweede studiejaar:

- The Molecular Design of Life
- Practicum Chemical Biology
- Chemische biologie

Vakken in het derde studiejaar:

- Systems Biology
- Systems Biology Practicum
- Moleculaire Biofysica
- Moleculaire Biotechnologie
- Bio-informatica en Structuur van Biopolymeren
- Bio-based Products
- Cellulaire Chemie

Smart Materials

Vakken in het tweede studiejaar:

- Soft Molecular Materials
- Eigenschappen van Materialen 2
- Molecular Design

Vakken in het derde studiejaar:

- Trends in polymer Chemistry
- Trends in Nanotechnology
- Materials Design: Theoretical Methods
- Materials Design: Experiment
- Biomaterials
- Solar Cells
- Thermodynamics of polymers
- Structural Probes for Solid Materials
- NMR
- Trends in Nanotechnology
- Polymeerpracticum 2
- Electriciteit en Magnetisme
- Organic Materials
- The Quantum World of Nanoparticles

Sustainable Energy and Chemistry

Vakken in het tweede jaar:

Bio-energy
Electrochemistry and Energy
Green Chemistry and Technology

Vakken in het derde jaar:

Catalysis
Bio-based Products
Biomass Conversion Technology
Organic and Inorganic Photochemistry/biology and the Photochemistry of Oxygen
Inorganic Nuclear Chemistry
Light in/Licht out- Solar Cells and LEDs
Fuel Cells and Chemical Energy Storage
Chemical Thermodynamics
Instrumental Methods in Analytical Chemistry
Theoretical Methods for Molecular Property Prediction
Global Change
Energy and Society

Opmerking: Het onderwijsprogramma voor het derde studiejaar van elk van de drie richtingen is nog in ontwikkeling. Voor elk van de drie wordt een samenhangend pakket van vakken en keuzevakken ontwikkeld waarbij er van uitgegaan wordt dat ook het grootste deel van de minor aan de betreffende richting wordt besteed.

Minor

Men kan ook kiezen voor een minor anders dan in het kader van de hierboven genoemde richtingen. De minor kan bv. worden ingevuld met:

- Een universitaire minor, aangeboden door een andere faculteit
- Een facultaire minor, bv. de minor Educatie
- Vakken aangeboden in het kader van de minor "Science voor Scientists" voor Scheikundigen
- Een pakket vakken dat op individuele basis wordt goedgekeurd, bv. in geval van studie in het buitenland.

Nadere informatie over de minoren is te vinden via de website:

www.rug.nl/scheikunde/onderwijs/minoren

8.5 Bachelorprogramma Scheikundige Technologie

Jaar 1 (Propedeuse)					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Basisvaardigheden Wiskunde	1	3	Biochemie	5
	Calculus 1	4		Biochemie Practicum	5
	Moleculen: Structuur, Reactiviteit en Functie	5		Spectroscopie	5
	Keuze uit:	5			
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Van Bacterie tot Kunststof ▪ Natuurkundig Practicum 1 ▪ Oriëntatie Wiskunde 				
2	Organische Chemie 1	5	4	Anorganische Chemie	5
	Practicum Synthese en Analyse 1	5		Inleiding Proces- en Producttechnologie	5
	Fysische Chemie 1	5		Propedeusecongres	5
Totaal		30	Totaal		30

Jaar 2					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	Eenfase Reactoren	5	3	Wetenschap, Ethiek, Technologie en Maatschappij	5
	Organische Chemie 2	5		Scheidingsprocessen	5
	Practicum Synthese 2	5		Procestechnologie	5
2	Lineaire Algebra 1	5	4	Polymeerchemie	5
	Programmeren	5		Practicum Polymeerchemie	5
	Technische Thermodynamica	5		Fysische Transportverschijnselen 1	5
Totaal		30	Totaal		30

Jaar 3					
Kwartaal		ECTS	Kwartaal		ECTS
1	General Process Equipment	5	3	Fysische Transportverschijnselen 2	5
	Keuzevakken	10		Procesdynamica	5
2	Meerfasen Reactoren	5	4	Special Process Equipment	5
	Keuzevakken	10		Bacheloronderzoek (Process Design)	15
Totaal		30	Totaal		30

Keuze in het eerste kwartaal van de propedeuse.

Het eerste kwartaal van het eerste studiejaar is er naast een aantal verplichte onderdelen ook een keuzevak: Je kunt kiezen uit Van Bacterie tot Kunststof, Natuurkundig Practicum 1 en Oriëntatie Wiskunde. Deze keuze is vooral bedoeld om studenten die er nog helemaal zeker van of met de juiste studie zijn begonnen. Als je nog twijfelt tussen Scheikunde (of Scheikundige Technologie en Natuurkunde): kies dan voor Natuurkundig Practicum 1. Als je nog twijfelt tussen Scheikunde en Wiskunde: kies dan Oriëntatie Wiskunde.

Als je zeker weet dat je met Scheikundige Technologie (of met Scheikunde) doorgaat: Kies dan Van Bacterie tot Kunststof. Overigens is het zo dat wat je ook kiest van deze vakken: In alle

gevallen kun je zonder studievertraging met een van de bacheloropleidingen Scheikunde of Scheikundige Technologie verder gaan. Dit zelfs na het tweede studiejaar nog !

Keuze in het derde jaar.

In het derde studiejaar is 20 ECTS voor keuzevakken gereserveerd. Deze kunnen als volgt worden ingevuld:

- Vakken aangeboden in het kader van de minor Science voor Scientists (i.h.b. voor Scheikundigen: zie www.rug.nl/scheikunde/onderwijs/minoren/natuurwetenschappen).
- Een pakket vakken dat op individuele basis wordt goedgekeurd door de examencommissie, bv. in geval van studie in het buitenland.

9 Adressen en Telefoonnummers

Telefoonnummer = 050 - 363 + Extensienummer

9.1 Adressen en telefoonnummers Opleidingsinstituut Natuurwetenschappen en Technologie

	Tel. 050 - 363....	e-mail (.....@rug.nl)	Gebouw + kamernummer
Hanson, dr. H. (directeur)	4493	h.hanson	5114.0014
Nanning, mw. A. (secretariaat)	4115	a.nanning	5114.0012
Kloosterman, dr.ing. H. (beleidsmedewerker)	8489	h.kloosterman	5115.0019
Logtenberg, mw. D.P. (voorlichting)	6802	d.p.logtenberg	5161.0362
Flamma, drs. H.B. (onderwijscoördinator (Techn.) Wiskunde)	3989	h.b.flamma	5161.0388
Tiesinga, dr.ir. G. (onderwijscoördinator (Techn.)Natuurkunde, Sterrenkunde, Scheikunde, Scheikundige Technologie)		g.tiesinga	
Kruizinga-Huisman, mw. P.J. (ondersteuning onderwijs coördinatie)	3977	p.j.kruizinga- huisman	5114.0016
Zondervan, drs. G.J. (studieadviseur (Techn.)Natuurkunde, Sterrenkunde, Scheikunde, Scheikundige Technologie, (Techn.)Wiskunde)	4130	g.j.zondervan	5114.0010
Aalst, drs. D.P.H.J. van (studieadviseur)	9308	d.p.h.j.van.aalst	5115.0016
Nederveen MA, M. (studieadviseur (Techn.) Wiskunde)	9308	m.nederveen	5115.0016
Haan-Durenkamp, mw. F.F. de (bureau onderwijs en examens)	4422/3945	boenb4	5111.0077
Leeuwen, mw. J.E.G. van (bureau onderwijs en examens)	4422/4140	boenb4	5111.0077
Alberts, mw. M.G. (bureau onderwijs en examens)	4422	Boenb4	5111.0077
Veen, ir. J.A. van der (coördinator practicum Natuurkunde)	8077	j.a.van.der.veen	5113.0314

Smit, dhr. J.J. (practicum Natuurkunde)	4859	j.j.smit	5113.0312
Vries, dhr. H. de (practicum Natuurkunde)	4858	h.de.vries	5113.0311
Wieland, dhr. J.F.M. (collegevoorbereidingen Natuurkunde)	4924	j.f.m.wieland	5111.0057C
Hof, ing. W. (practicumcoördinator Scheikunde)	4291	w.hof	5115.0301
Kloosterman, dhr. R. (practicum Scheikunde)	4366	r.kloosterman	5114.0312
Dijken, ing. J. van (practicum Scheikunde)	4290	j.van.dijken	5116.0316
Liewes, dhr. R. (practicum Scheikunde)	4290	r.liewes	5116.0316

9.2 Adressen en telefoonnummers Wiskunde en Technische Wiskunde

050-363+	Extensienr	E-mail (..@rug.nl)	Kamer Bernoulliborg 5161.0.....
Nijenborgh 9			
Namens Wiskunde en Technische Wiskunde Adjunt-directeur ONT: Vegter, prof.dr. G.	3930	g.vegter	470
Stafleden			
Broer, prof.dr. H.W.	3959	h.w.broer	472
Camlibel, dr. K.	4144	k.camlibel	382
Carpentieri, dr. B.	8991	b.carpentieri	453
Dür, dr. M.E.	3996	m.e.dur	386
Efstathiou, dr. K.	7061	k.efstathiou	464
Enter, prof.dr. A.C.D. van	4967	a.c.d.van.enter	484
Kiselev, A	3969	a.v.kiselev	388
Luppès, dr.ir. R.	3938	r.luppès	449
Schaft, prof.dr. A.J. van der	3731	a.j.van.der.schaft	380
Snoo, prof.dr.ir. H.S.V. de	3963	h.s.v.de.snoo	478
Top, prof.dr. J.	3986	j.top	396
Trentelman, prof.dr. H.L.	3998	h.l.trentelman	392
Vegter, prof.dr. G.	3930	g.vegter	470
Veldman, prof.dr. A.E.P.	3988	a.e.p.veldman	450
Verbitskiy, E.A.	3780	e.a.verbitskiy	443
Verstappen, dr.ir. R.W.C.P.	3958	r.w.c.p.verstappen	455
Waalkens, prof.dr. H.	4870	h.waalkens	476
Wit, prof.dr. E.C.	5170	e.c.wit	446
Wubs, dr.ir. F.W.	3994	f.w.wubs	451

9.3 Adressen en telefoonnummers Natuurkunde en Technische Natuurkunde

050-363+	Extensienr	E-mail (...@rug.nl)	Kamer (Nijenborgh 4)
Nijenborgh 4			
Namens Natuurkunde en Technische Natuurkunde adjunct-directeur ONT: Giessen, prof.dr.ir. E. van der	8046	e.van.der.giessen	5113.0118
Stafleden			
Banerjee, dr. T.	8394	t.banerjee	5113.0226
Beijers, dr.ir. J.P.M.	8850	beijers@kvi.nl	5712.0211
Berg, dr. A.M. van den	3629	berg@kvi.nl	5712.0224
Bergshoeff, prof.dr. E.A.	4969	e.a.bergshoeff	5111.0125
Brandenburg, prof.Dr. S.	2573	brandenburg@kvi.nl	5712.0228
Dendooven, dr. P.	3615	dendooven@kvi.nl	5712.0209
Enter, prof.dr. A.C.D. van	4767	a.c.d.van.enter	484 Nijenborgh 9
Giessen, prof.dr.ir. E. van der	8046	e.van.der.giessen	5113.0118
Graaf, dr. E.R. van der	3562	vandergraaf@kvi.nl	5711.0307
Harakeh, prof.dr. M.N.	3554	harakeh@kvi.nl	5711.0211
Hoekstra, prof.dr. R.A.	3687	hoekstra@kvi.nl	5712.0237
Hoekstra, dr. S.	9713	s.hoekstra	5711.0307
Hofstee, dr. M.A.	2572	hofstee@kvi.nl	5712.0232
Hosson, prof.dr. J.T.M. De	4897	j.t.m.de.hosson	5113.0040
Cour Jansen, dr. T. la	4957	t.l.c.jansen	5111.0121
Jungmann, prof.dr. K.P.	3553	jungmann@kvi.nl	5711.0207
Kalantar-Nayestanaki, prof.dr. N.	6676	nasser@kvi.nl	5711.0209
Kavatsyuk, dr. M.	3620	kavatsyuk@kvi.nl	5711.0305
Kerstel, dr.ir. E.R.T.	4841	e.r.t.kerstel	5112.0012
Knoester, prof.dr. J.	4369	j.knoester	5111.0117
Kooij, dr.ir. B.J.	4896	b.j.kooij	5113.0023
Laan, ir. J.E. van der	4942	j.e.van.der.laan	5115.0311
Löhner, prof.dr. H.	3614	loehner@kvi.nl	5711.0206
Loi, prof.dr. M.A.	4119	m.a.loi	5118.0111
Loosdrecht, prof.dr.ir. P.H.M. van	8149	p.h.m.van.loosdrecht	5117.0009
Meijer, prof.dr. H.A.J.	4739	h.a.j.meijer	5112.0030
Messchendorp, dr. J.G.	3558	messchendorp@kvi.nl	5711.0311
Mostovoy, prof.dr. M.	3419	m.mostovoy	5111.0169
Neubert, dr. R.E.M.	7216	r.e.m.neubert	5112.0016
Oijen, prof. A.M. van	9883	a.m.van.oijen	5115.0108
Onck, prof.dr.ir. P.R.	8039	p.r.onck	5113.0114
Onderwater, dr.ir. C.J.G.	3557	onderwater@kvi.nl	5711.0314
Palasantzas, dr. G.	4272	g.palasantzas	5113.0033
Pallante, prof.dr. E.	3420	e.pallante	5111.0173
Plicht, prof.dr.ir. J. van der	4730	j.van.der.plicht	5112.0014
Pschenichnikov, dr. M.S.	4159	m.s.pschenichnikov	5117.0001
Raedt, prof.dr. H.A. De	4852	h.a.de.raedt	5113.0113
Rigollet, dr. C.E.	3562	rigollet@kvi.nl	5711.0307
Roo, prof.dr. M. de	4956	m.de.roo	5111.0129
Roest, dr. D.	9042	d.roest	5111.0141

Rudolf, prof.dr. P.	4736	p.rudolf	5112.0060
Schlathölter, dr. T.A.	5099	tschlat@kvi.nl	5712.0235
Scholten, dr. O.	3552	scholten@kvi.nl	5711.0306
Smit, dhr. J.J.	4859	j.j.smit	5713.0312
Stavenga, prof.dr. D.G.	4785	d.g.stavenga	5113.0011
Steenhoven, prof.dr. G. van der	3557	steenhoven@kvi.nl	5711.0209B
Steenwijk, dr. F.J. van	4782	f.j.van.steenwijk	5111.0079
Stöhr, dr. M.A.	4438	m.a.stoehr	5112.0064
Timmermans, prof.dr. R.G.E.	3570	timmermans@kvi.nl	5711.0209B
Tolos Rigueiro, dr. L.	9143	l.tolos@rug.nl	
Vainchtein, dr. D.	4178	d.vainchtein	5113.0039
Wal, prof.dr.ir. C.H. van der	4555	c.h.van.der.wal	5113.0140
Walle, dr. J.M.J. van de	3600	j.m.j.van.de.walle	5711.0305
Wees, prof.dr.ir. B.J. van	4933	b.j.van.wees	5113.0230
Wieland, dhr. J.F.M.	4924	j.f.m.wieland	5111.0057
Willmann, dr. L.	3566	willmann@kvi.nl	5711.0309B
Wilschut, prof.dr. H.W.E.M.	3560	wilschut@kvi.nl	5711.0308

9.4 Adressen en telefoonnummers Sterrenkunde

050-363+	Extensienr	E-mail (..@rug.nl)	Kamer 5419.0.....
Landleven 12			
Namens Sterrenkunde adjunct- directeur ONT Méndez, prof.dr. M.	4093	M.Mendez@astro.rug.nl	154
Stafliden			
Albada, prof.dr. T.S. van	4082	T.S.van.Albada@astro.rug.nl	182
Alberts, mw. M.G.	4079	M.G.Alberts@astro.rug.nl	178
Barthel, prof.dr. P.D.	4064	P.D.Barthel@astro.rug.nl	154
Begeman, dr. K.	2454	K.Begeman@astro.rug.nl	129
Boxhoorn, drs. D.R.	2454	D.R.Boxhoorn@astro.rug.nl	129
Bruyn, prof.dr. A.G. de	4057	A.G.de.Bruyn@astro.rug.nl	152
Cazaux, dr. S.M.	4090	s.m.cazaux@astro.rug.nl	199b
Douglas, dr. N.G.	4088	N.G.Douglas@astro.rug.nl	188
Gorkom, prof.dr. J.H. van	8325	J.H.van.Gorkom@astro.rug.nl	144
Helmi, dr. A.	4045	A.Helmi@astro.rug.nl	190
Helmich, drs. E.M	4548	E.M.Helmich@astro.rug.nl	133
Helmich, dr. F.P.	4799	F.P.helmich@astro.rug.nl	294
Hulst, prof.dr. J.M. van der	4054	J.M.van.der.Hulst@astro.rug.nl	150
Jones, prof.dr. B.	4087	B.Jones@astro.rug.nl	187
Kamp, dr. I.	4070	I.Kamp@astro.rug.nl	175
Koopmans, dr. L.V.E.	6519	L.V.E.Koopmans@astro.rug.nl	160
Kruit, prof.dr. P.C. van der	4062	P.C.van.der.Kruit@astro.rug.nl	164
McFarland, dr. J.P.	8326	J.P.McFarland@astro.rug.nl	147
Méndez, prof.dr. M.	4093	M.Mendez@astro.rug.nl	285
Morganti, dr. R.	4080	R.Morganti@astro.rug.nl	179
Oosterloo, dr. T.A.	4080	T.A.Oosterloo@astro.rug.nl	179
Peletier, prof.dr. R.F.	6647	R.F.Peletier@astro.rug.nl	141
Roelfsema, dr. P.P.	4043	P.R.Roelfsema@astro.rug.nl	293
Shipman, dr. R.F.	7753	R.F.Shipman@astro.rug.nl	286
Spaans, prof.dr. M.C.	4094	M.C.Spaans@astro.rug.nl	196
Tak, dr. F.F.S. van der	8753	f.f.s.van.der.tak	294
Terlouw, dhr. J.P.	4068	J.P.Terlouw@astro.rug.nl	176
Tiesinga, dhr. E.	4017	E.Tiesinga@astro.rug.nl	194
Tolstoy, prof.dr. E.	8323	E.Tolstoy@astro.rug.nl	195
Trager, dr. S.C.	6625	S.C.Trager@astro.rug.nl	158
Valentijn, prof.dr. E.A.	4011	E.A.Valentijn@astro.rug.nl	139
Verdoes Kleijn, dr. G.	8326	G.Verdoes@astro.rug.nl	147
Verheijen, dr. M.A.W.	4077	M.A.W.Verheijen@astro.rug.nl	284
Vogelaar, drs. M.G.R.	4096	M.G.R.Vogelaar@astro.rug.nl	180
Voort, dr. L. van der	4076	L.van.der.Voort@astro.rug.nl	166
Vriend, drs. W.J.	2535	W.J.Vriend@astro.rug.nl	133
Weijngaert, prof.dr. M.A.M. van de	4086	R.van.de.Weygaert@astro.rug.nl	186
Wild, dr. W.	6243	W.Wild@astro.rug.nl	290
Zaroubi, prof.dr. S.	4055	S.Zaroubi@astro.rug.nl	282
Zondervan-Kimsma, mw. H.	4075	H.Zondervan- Kimsma@astro.rug.nl	175
Zwitser, dhr. W.	4071	W.Zwitser@astro.rug.nl	162

9.5 Adressen en telefoonnummers Scheikunde en Scheikundige Technologie

050-363+	Extensienr	E-mail (..@.rug.nl)	Kamer
Nijenborgh 4			
Namens Scheikunde adjunct-directeur ONT Vacature			
Practicum Scheikunde			
Hof, ing. W.G. (coördinator)	4291	w.g.hof	5115.0301
Dijken, dhr. J. van	4290	j.van.dijken	5116.0316
Kloosterman, dhr. R.	4366	r.kloosterman	5114.0312
Liewes, dhr. R.M.	4290	r.m.liewes	5116.0316
Stafleden			
Blake, dr. G.R.	4414	g.r.blake	5118.-145
Boekema, prof.dr. E.J.	4225/ 4220	e.j.boekema	5119.0010
Boesten, prof.ir. M.W.M.	8366	m.w.m.boesten	5118.0207
Bouwkamp, dr. M.W.	4443	m.w.bouwkamp	5118.0138A
Brinke, prof.dr. G.ten	4509	g.ten.brinke	5117.0321
Broekhuis, prof.dr. A.A.	4918	a.a.broekhuis	5118.0255
Broer, prof. dr. R.	4374	r.broer	5118.0039
Broos, dr. J.	4277	j.broos	5118.0063
Browne, dr. W.R.	4428	w.r.browne	5115.0208
Chiechi, dr. R.C.	7664	r.c.chiechi	5118.0117
Croce, prof.dr. R.	4114	r.croce	5115.0101
Dijkstra, prof.dr. B.W.	4381	b.w.dijkstra	5118.0053
Engberts, prof.dr. J.B.F.N.	4242	j.b.f.n.engberts	5115.0203
Feringa, prof.dr. B.L.	4278/ 4235	b.l.feringa	5115.0205
Filatov, prof.dr. M.	4377	m.filatov	5118.0045
Fraaije, prof.dr. M.W.	4345	m.w.fraaije	5115.0121
Harder, prof.dr. S.	4322	s.harder	5118.0151
Harmsen, prof.dr. G.J.	8367	g.j.harmsen	5117.0320
Harutyunyan, mw.dr. S.	3539	s.harutyunyan	5116.0229
Heeres, prof.dr.ir. H.J.	4174	h.j.heeres	5118.0235
Herber, prof. M.A.	4953	m.a.herber	5112.0040
Herrmann, prof.dr. A.	6318	a.herrmann	5117.0317
Hummelen, prof.dr. J.C.	5553	j.c.hummelen	5118.0115
Janssen, prof.dr. D.B.	4008	d.b.janssen	5115.0119
Janssen, prof.dr.ir. L.P.B.M	4485	l.p.b.m.janssen	5118.0247
Jonker, dr.ir. G.H.	4282	g.h.jonker	5117.0114
Kerstel, dr. E.R.Th.	4759	e.r.t.kerstel	5117.0316
Levinsky, prof.dr. H.B.	4544	h.b.levinsky	5117.0318
Loontjens, prof.dr. J.A.	4512	j.a.loontjens	5118.0355
Loos, prof.dr. K.U.	6867	k.u.loos	5118.0357
Melian Cabrera, dr. I.V.	4267	i.v.melian.cabrera	5118.0241
Minnaard, prof.dr.ir. A.J.	4258	a.j.minnaard	5115.0215
Mokhov, dr. A.V.	4481	a.v.mokhov	5117.0318
Mulder, dr. H.A.J.	4436	h.a.j.mulder	5118.0139
Noheda, prof.dr. B.	4565	B.Noheda	5117.0016
Otto, dr. S.	4258	S.Otto	5115.0221
Palstra, prof.dr. T.T.M.	4419	t.t.m.palstra	5117.0018
Picchioni, dr. F.	4333	f.picchioni	5118.0237

Poolman, prof.dr. B.	4190	b.poolman	5116.0143
Pschenichnikov, dr. M.S.	4159	m.s.pschenichnikov	5117.0001
Ree, drs. C.M.	4132	c.m.ree	5118.0139
Roelfes, prof.dr. J.G.	7745	j.g.roelfes	5115.0217
Roffel, prof.dr.ir. B.	8366	b.roffel	5118.0207
Scheek, dr. R.M.	4328	r.m.scheek	5116.0043
Slotboom, prof.dr. D.J.	4187	d.j.slotboom	5116.0145
Schouten, prof.dr. A.J.	4513	a.j.schouten	5118.0341
Thunnissen, dr. A.M.W.H.	4380	a.m.w.h.thunnissen	5118.0051
Versteeg, prof. dr. G.F.	8367	g.f.versteeg	5117.0320
Vries, prof.dr. J.G. de	4243	j.g.de.vries	5116.0237

9.6 Adressen Centrale instanties Rijksuniversiteit Groningen

ALGEMENE ADRESSEN

College van Bestuur (CvB)

Postadres: Postbus 72, 9700 AB Groningen
Telefoon: (050) 363 5285

Universiteitsraad (U-raad)

Postadres: Postbus 72, 9700 AB Groningen
Telefoon: (050) 363 8535
E-mail: uraad@rug.nl
Internet: www.rug.nl/uraad

Algemeen Bestuurlijke en Juridische Zaken (ABJZ)

Postadres: Postbus 72, 9700 AB Groningen
Telefoon: (050) 363 5440
E-mail: abjz@rug.nl
Internet: www.rug.nl/bureau/expertisecentra/abjz

Donald Smits Centrum voor Informatie Technologie (CIT)

Bezoekadres: Zernikeborg, Nettelbosje 1
Postadres: Postbus 11044, 9700 CA Groningen
Telefoon: (050) 363 9200
E-mail: secretariaat-cit@rug.nl
Internet: www.rug.nl/cit
Helpdesk CIT:
Telefoon: (050) 363 3232
E-mail: servicedesk-centraal@rug.nl

Arbo- en Milieudienst (AMD)

Bezoekadres: Visserstraat 49
Postadres: Visserstraat 49, 9712 CT Groningen
Telefoon: (050) 363 5551
e-mail: amd@rug.nl,
internet: www.rug.nl/amd

Bureau Vertrouwenspersoon

Marijke Dam, Vertrouwenspersoon
Bezoekadres: Visserstraat 47
Postadres: Visserstraat 47, 9712 CT Groningen
Telefoon: (050) 363 5435
e-mail: j.m.dam@rug.nl,
internet: www.rug.nl/vertrouwenspersoon

Klachtencommissie (Seksuele) Intimidatie, Agressie, Geweld en Discriminatie

Postadres: Antwoordnummer 172, 9700 AB Groningen

ADRESSEN VOOR STUDENTEN

University Student Desk (USD)

Bezoekadres: Broerstraat 5
Postadres: Postbus 72, 9700 AB Groningen
Telefoon: (050) 363 8004
E-mail: csb@rug.nl

Internet: www.rug.nl/hoezithet

International Service Desk (ISD)

Bezoekadres: Broerstraat 5
Postadres: Postbus 72, 9700 AB Groningen
Telefoon: (050) 363 8181
E-mail: isd@rug.nl
Internet: www.rug.nl/isd

Studenten Service Centrum (SSC)

Bezoekadres: Uurwerkersgang 10
Postadres: Postbus 72, 9700 AB Groningen
Telefoon: (050) 363 8066
E-mail: csb@rug.nl
Internet: www.rug.nl/ssc

Talent en Career Center (T&CC)

Bezoekadres: Munnekeholm 2, 9711 JA Groningen
Postadres: Postbus 7117, 9701 JC Groningen
Telefoon: 050 311 1589
E-mail: info@talentcareercenter.nl
Internet: www.talentcareercenter.nl

Centraal Loket Rechtsbescherming Studenten (CLRS)

Postadres: Postbus 72, 9700 AB Groningen
Internet: www.rug.nl/studenten of www.rug.nl/hoezithet

Universitaire Fondsen Commissie (UFC)

Postadres: Postbus 72, 9700 AB Groningen
e-mail: ufc@bureau.rug.nl