

Studiegids bachelor- en master- opleiding Wiskunde

Studiejaar 2010-2011

Universiteit Utrecht

Faculteit Bètawetenschappen

Departement Wiskunde

Budapestlaan 6

3508 TA Utrecht

<http://www.wiskuu.nl>

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Leeswijzer	5
2 Globale opbouw van de studie	6
2.1 Perioden en cursussen	7
2.2 Niveaus en ingangseisen van cursussen	7
2.3 Contextvakken	7
2.4 Profileringsruimte en minors	7
2.5 Keuzeregels	7
2.6 Dubbele majors	8
2.7 Studiebegeleiding	8
2.8 Na de bacheloropleiding	8
3 Een programma samenstellen	10
3.1 Cursussen in de major	10
3.2 Cursussen in de profileringsruimte	10
3.3 Overgangsregelingen voor studenten uit 2002	10
3.4 Mastercursussen volgen	10
3.5 Verplichte cursussen	11
3.6 Keuzecursussen in de major	12
3.7 Jaar één	13
3.8 Jaren twee en drie	14
3.9 Dubbele major Wiskunde-Natuurkunde	17
3.10 Dubbele major Wiskunde-Informatica	18
4 De major Wiskunde en Toepassingen	20
4.1 Verplichte vakken	20
4.2 Toepassingsvakken	21
4.3 Het eerste jaar	27

5	Minors	28
5.1	Minors aangeboden door de opleiding Wiskunde	28
5.2	Aansluitingspakketten	30
5.3	Minors verzorgd door andere onderwijsinstututen	32
5.4	Educatieve minor bètavakken	33
6	Praktische zaken	34
6.1	Perioden	34
6.2	Vrije dagen	34
6.3	Tijdsduur colleges	34
6.4	Inschrijven voor vakken	35
6.5	Aanmelden voor het bachelorexamen	35
6.6	Ontspanning	35
6.7	Studiemateriaal	35
6.8	Bibliotheek	36
6.9	Studieplaatsen	36
6.10	Evaluatie van het onderwijs	36
7	Studieloopbaanbegeleiding	37
7.1	Tutorbegeleiding	37
7.2	Stu diementor	37
7.3	Bindend studieadvies	38
8	Masterprogrammes	39
8.1	Mathematical Sciences	39
8.2	Scientific Computing	30
8.3	Stochastics and Financial Mathematics	40
8.5	Admission	40
8.5	Mastercourses	41

Leeswijzer

Dit is de studiegids van de bacheloropleiding Wiskunde, verzorgd door het departement Wiskunde van de bètafaculteit van de Universiteit Utrecht. De bacheloropleiding kent twee programma's, te weten Wiskunde en Wiskunde en Toepassingen. Daarnaast verzorgt het departement drie masteropleidingen: Mathematical Sciences, Scientific Computing en Financial Mathematics and Stochastics.

Het doel van deze studiegids is om studenten en anderen op de hoogte te brengen van de onderwijsprogramma's en de regelingen van de opleiding.

De opbouw van de gids is als volgt. In hoofdstuk 2 wordt globaal beschreven hoe de opleiding is opgebouwd. Daarin is o.a. te lezen dat een student een grote keuze heeft bij het samenstellen van zijn of haar programma.

In hoofdstuk 3 komen de details aan bod: welke cursussen worden er gegeven, wat is het niveau, hoeveel studiepunten zijn ze waard, welke zijn verplicht. Ook komen in dit hoofdstuk de *studiepaden* aan bod: aanbevolen pakketten van vakken die goed aansluiten bij een bepaalde richting in de vervolgstudie. Verder wordt er in dit hoofdstuk aandacht besteed aan de mogelijkheid om twee bachelorstudies tegelijk te doen, de *dubbele major*.

Hoofdstuk 4 behandelt de inhoud van de major Wiskunde en Toepassingen.

Hoofdstuk 5 gaat over *minors* (bijvakken) en is bijzonder, omdat de informatie daarin ook van belang is voor studenten die niet Wiskunde of Wiskunde en Toepassingen als hoofdvak (major) hebben, maar wel een minor Wiskunde willen volgen.

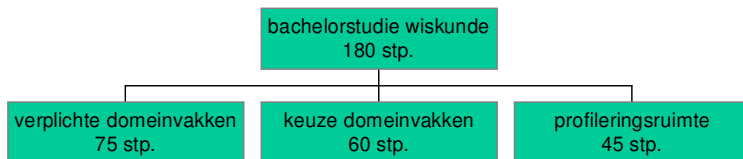
In hoofdstuk 6 komen de praktische zaken aan bod: hoe schrijf ik me in voor een vak, waar kan ik boeken kopen, wanneer zijn de vrije dagen en meer van dat soort vragen worden er beantwoord.

Studiebegeleiding is het onderwerp van hoofdstuk 7 en in hoofdstuk 8 komen de masteropleidingen aan de orde.

De beschrijvingen van de vakken zijn te vinden op de Osirispagina's van het vak. Een makkelijke manier om daar bij te komen is via www.wiskuu.nl of de roosterpagina's van de opleiding Wiskunde op de site van de Universiteit, www.uu.nl.

Thijs Ruijgrok

1 Globale opbouw van de bachelorstudie



De bacheloropleiding Wiskunde kent twee programma's. Enerzijds het programma Wiskunde, anderzijds het programma Wiskunde en Toepassingen. Beide zijn opgebouwd uit een gedeelte wiskunde vakken, aangeduid met de term *domeinvakken*, en een gedeelte dat vrij in te vullen is, de *profileringsruimte*. In het Engels zegt men dat je *major* Wiskunde is. Afhankelijk van de invulling van de profileringsruimte kan er tevens sprake zijn van een *minor* vak.

Om de omvang van de verschillende onderdelen aan te geven, wordt de eenheid ECTS studiepoint gebruikt. ECTS betekent European Credit Transfer System en is de Europese standaard. Studiepunten krijg je door het succesvol afronden van een cursus. Eén studiepoint komt neer op 28 uur werk.

De bachelorstudie Wiskunde duurt drie jaar en omvat 180 studiepunten. Je moet tenminste 135 studiepunten behalen bij de domeinvakken (ook wel de majorvakken genoemd) en je profileringsruimte invullen met tenminste 45 studiepunten.

In het programma Wiskunde zijn de 135 studiepunten aan domeinvakken verdeeld in 90 studiepunten aan verplichte vakken en 45 studiepunten aan keuzevakken. Voor de profileringsruimte van 45 stp gelden geen verplichtingen. In totaal kun je dus $45+45=90$ studiepunten zelf kiezen. Deze keuzes zijn aan een aantal regels gebonden, die in 2.6 aan de orde komen.

Het programma Wiskunde en Toepassingen bestaat uit 75 stp. verplichte wiskundevakken, 60 stp aan keuze domeinvakken en 45 stp aan profilering. Het verschil met het programma Wiskunde is dat je bij de domeinvakken kunt kiezen uit een breed aanbod van vakken van andere opleidingen, waarin wiskunde een belangrijke rol speelt. Zie voor meer details hoofdstuk 4.

1.1 Perioden en cursussen

Het academische jaar is ingedeeld in vier perioden (of blokken) van 10 weken. Cursussen lopen gedurende één of twee perioden. Een cursus wordt vaak gegeven in de vorm van een hoorcollege met bijbehorend werkcollege, hoewel andere onderwijsvormen ook voorkomen. Het eindcijfer voor een cursus wordt berekend aan de hand van de uitslagen van een afsluitend tentamen en eventuele deeltoetsen of andere opdrachten.

1.2 Niveaus en ingangseisen van cursussen

Alle cursussen van de Universiteit Utrecht hebben een niveau-indeling. Niveau 1 betekent inleidend, niveau 2 verdiepend en niveau 3 gevorderd. Voor het volgen van een niveau 1 cursus gelden geen ingangseisen. Voor cursussen van niveau 2 of 3 is het mogelijk dat je bepaalde voorkennis moet hebben. De ingangseisen van de cursussen van de opleiding Wiskunde vind je in hoofdstuk 3.5. Ze dienen opgevat te worden als een aanduiding van de verlangde voorkennis, niet als een absolute voorwaarde om aan de cursus deel te mogen nemen. Ingangseisen van cursussen die door andere opleidingen verzorgd worden vind je in de Universitaire Onderwijscatalogus.

1.3 Contextvakken

Een aantal cursussen van de opleiding zijn aangemerkt als contextvakken. Dit betekent dat in deze cursussen ook aandacht wordt besteed aan andere dan vakinhoudelijke aspecten. Je leert in zo'n cursus bijvoorbeeld hoe je wiskundige resultaten moet presenteren, hoe je een verslag schrijft en welke rol wiskunde speelt in de wereld. Zie voor een lijst met contextvakken hoofdstuk 3.5.

1.4 Profileringsruimte en minors

Als de profileringsruimte wordt opgevuld met een samenhangend geheel aan cursussen op één vakgebied, is er sprake van een minor (bijvak). Je krijgt daarvan een aantekening op je diploma. De opleiding wiskunde biedt twee minors aan die geschikt zijn voor wiskundestudenten, te weten: Mathematical Methods in Economics en Computational Science. Andere vaak gekozen minors zijn Natuurkunde en Informatica. Voor meer informatie over de genoemde minors, zie hoofdstuk 5. Alle andere minors kun je vinden in de Universitaire Onderwijscatalogus.

1.5 Keuzeregels bachelor Wiskunde

- Van de 45 studiepunten die je moet kiezen uit de domeinvakken, moet je tenminste 15 studiepunten aan contextvakken kiezen

- Van de 90 studiepunten die je moet kiezen uit de domeinvakken en in de profileringsruimte, moeten er tenminste 45 op niveau 3 zijn.
- In geval je in de profileringsruimte een minor kiest, moet tenminste één vak (7,5 stp of 6 stp) op niveau 2 zijn
- Als je in de profileringsruimte geen minor kiest, moet je in de profileringsruimte tenminste 15 stp op niveau 2 doen.
- Het is toegestaan tot maximaal 22,5 stp. aan mastervakken voor je bachelor-examen op te voeren.

1.6 Dubbele majors

Het is mogelijk om een dubbele major Wiskunde en Natuurkunde of een dubbele major Wiskunde en Informatica te doen. Je krijgt dan van beide opleidingen een diploma. Een dubbele major met Natuurkunde vormt bijvoorbeeld een uitstekende voorbereiding voor het masterprogramma Theoretical Physics al of niet in combinatie met het wiskunde masterprogramma Mathematical Sciences. Een dubbele major is een zwaarder programma, namelijk 217,5 studiepunten. Voor de details zie hoofdstuk 3.7 en 3.8.

1.7 Studiebegeleiding

De bacheloropleiding geeft je veel keuzevrijheid. Om je te helpen de geschikte keuzes te maken, krijg je al vanaf het begin van je studie een *tutor* toegewezen. Voor een verdere beschrijving van de studiebegeleiding, zie hoofdstuk 7.

1.8 Na de bacheloropleiding

Als je 180 studiepunten hebt gehaald volgens de bovengenoemde regels, krijg je het bachelordiploma. Hierna staan je een aantal wegen open:

- Als je het bachelorprogramma Wiskunde of Wiskunde en Toepassingen hebt gedaan kun je je wiskundestudie voortzetten aan de Universiteit Utrecht door deel te nemen aan het masterprogramma Mathematical Sciences of het masterprogramma Scientific Computing, beide verzorgd door de opleiding Wiskunde.
- Als je het bachelorprogramma Wiskunde of Wiskunde en Toepassingen hebt gedaan kun je daarna de masteropleiding Science Teacher Education volgen, verzorgd door de bètafaculteit van de Universiteit Utrecht. Na het afronden van deze opleiding heb je een eerstegraads bevoegdheid om les te geven in de Wiskunde op middelbare scholen.

- Als je het bachelorprogramma Wiskunde hebt gedaan kun je deelnemen aan het masterprogramma Stochastics and Financial Mathematics. Je moet dan wel bepaalde vakken in je bachelor hebben gevolgd. Neem voor meer details contact op met de coördinator van Stochastics en Financial Mathematics, dr. K. Dajani.
- Je kunt je wiskundestudie aan een andere Nederlandse of een buitenlandse universiteit voortzetten. Op landelijk en Europees niveau wordt gewerkt aan een systeem waarbij je bachelorsdiploma Wiskunde van de Universiteit Utrecht je automatisch toegang biedt tot wiskundemasterprogramma's bij andere universiteiten.
- Afhankelijk van de invulling van je profileringsruimte, en bij Wiskunde en Toepassingen ook de keuzeruimte, kun je je studie voortzetten bij een masteropleiding van een andere faculteit van de Universiteit Utrecht, of een andere, universiteit.
- Je kunt een maatschappelijke carrière starten.

2 Een programma samenstellen in de major Wiskunde

2.1 Cursussen in de major

De verplichte domeinvakken zijn bijna allemaal niveau 1 en geven een breed beeld van de wiskunde. Het ligt voor de hand dat je deze vakken in je eerste jaar volgt. In de daaropvolgende jaren krijg je meer keuzevrijheid. De wiskunde kent een aantal hoofdstromen, zoals algebra, meetkunde, analyse, stochastiek, numerieke analyse, logica en meer toegepaste richtingen, zoals econometrie. In de masterfase zul je je vooral op een van die onderwerpen toeleggen. Als voorbereiding daarop geven we je in 3.6 een aantal samenhangende programma's, genaamd *studiepaden*, die je een goede basis geven voor een verdere studie in een van de hoofdstromen. Deze studiepaden zijn nog behoorlijk breed, het gaat vooral om accentverschillen. Overleg regelmatig met je tutor wat voor jou een goed programma is.

2.2 Cursussen in de profileringsruimte

Het is verstandig je in het eerste jaar vooral te concentreren op de majorvakken. Er zal in het eerste jaar niet veel tijd overblijven voor cursussen in de profileringsruimte. Als je bijvoorbeeld kiest om een van de minors Natuurkunde, Informatica, Econometrie, Computational science of Stochastics te doen, zul je in het eerste jaar maar één of twee cursussen uit zo'n minor volgen. Het grootste gedeelte van de minor cursussen zul je in je tweede en derde jaar doen.

2.3 Regelingen voor studenten die begonnen zijn vòòr 2010

Voor studenten die vòòr 2010 met de bachelorstudie Wiskunde begonnen zijn gelden de regels zoals beschreven in de studiegids van hun jaar van aankomst. De wijzigingen in het examenprogramma 2010 zijn als volgt

Het vak Overdragen van de Wiskunde, WISB 291, is een verplicht vak geworden.

Het vak Groepentheorie, WISB 221, is een verplicht vak geworden.

Hoewel voor studenten die begonnen zijn in 2009 of daarvoor een of beide vakken niet verplicht zijn, worden ze wel sterk aanbevolen.

Het vak Practicum CS wordt dit jaar niet gegeven. In plaats daarvan kunnen studenten het vak Numerieke methoden voor fysici NS-256B volgen. De uitslag hiervan wordt in Osiris opgenomen onder Practicum CS (WISB 354).

2.4 Mastercursussen volgen

Het is toegestaan maximaal drie mastercursussen op te voeren voor je bachelordiploma. Als je als bachelorstudent een mastercursus wilt volgen, meld dit per e-mail aan de betreffende docent en aan je tutor.

2.5 Verplichte cursussen

code	naam	niveau	ingangseis	stp
WISB 101	Wat is Wiskunde	1		7,5
WISB 103	Computergebruik	1		3,75
WISB 104	Caleidoscoop 1	1		3,75
WISB 112	Analyse A	1	WISB101, WISB131	7,5
WISB 113	Analyse B	1	WISB112	3,75
WISB 121	Lineaire algebra A	1		7,5
WISB 122	Lineaire algebra B	1	WISB121	3,75
WISB 132	Infinitesimaalrekening A	1		7,5
WISB 133	Infinitesimaalrekening B	1	WISB132	3,75
WISB 134	Modellen en simulatie	1	WISB132, WISB133, WISB121	7,5
WISB 221	Groepentheorie	2	WISB121, WISB122	7,5
WISB 261	Kansrekening	2	WISB132, WISB133	7,5
WISB 291	Overdragen van de Wiskunde	2		3,75

Uit het onderstaande rijtje moet je twee cursussen te kiezen. De andere cursussen uit dit rijtje kun je ook nog kiezen in de keuzeruimte van 45 stp.

code	naam	niveau	ingangseis	stp
WISB 211	Functies en reeksen	2	WISB112,	7,5

			WISB113	
WISB 231	Differentiaalvergelijkingen	2	WISB132, WISB133	7,5
WISB 251	Numerieke wiskunde	2	WISB132, WISB133	7,5
WISB 243	Inleiding Topologie	2	WISB112, WISB113, WISB121, WISB122	7,5

2.6 Keuzecursussen in de major

Contextvakken

code	naam	niveau	ingangseis	stp
WISB 399	Kleine scriptie	3		7,5
WISB 302	Project	3		7,5
WISB 303	Caleidoscoop 2	3		7,5
WISB 304	Bachelor seminarium	3		7,5

Overige majorvakken

code	naam	niveau	ingangseis	stp
WISB135	Discrete modellen in de toegepaste wiskunde	1	WISB121, WISB132, WISB133	3,75
WISB 212	Analyse in meer variabelen	2	WISB 211	7,5

WISB 222	Ringen en Galoistheorie	2	WISB 221	7,5
WISB 234	Infinitesimaalrekening C	2	WISB132, WISB133	3,75
WISB 241	Concrete meetkunde	2		7,5
WISB 242	Projectieve Meetkunde	2	WISB121, WISB 122	7,5
WISB 262	Voortgezette Kansrekening	2	WISB 261	7,5
WISB 271	Micro-economie	2	WISB132, WISB 133	7,5
WISB 272	Speltheorie	2	WISB121, WISB122	7,5
WISB 281	Geschiedenis van de wiskunde	2	WISB101	7,5
WISB 292	Probleemaanpak	2	WISB101	7,5
WISB 311	Complexe functies	3	WISB 211	7,5
WISB 312	Maat en integratie	3	WISB 211	7,5
WISB 314	Distributies	3	WISB 211 WISB 212	7,5
WISB 315	Functionaalanalyse	3	WISB 211	7,5
WISB 321	Elementaire getaltheorie	3	WISB 221 WISB 222	7,5
WISB 322	Computeralgebra**	3	WISB 221 WISB 222	7,5
WISB 323	Grondslagen van de wiskunde	3	WISB 221	7,5
WISB 324	Voorstellingen van eindige groepen**	3	WISB 221 WISB 222	7,5
WISB 325	Rationale punten op elliptische krommen**	3	WISB 321	7,5
WISB 341	Topologie en meetkunde	3	WISB 211 WISB 221	7,5
WISB 342	Differentieerbare variëteiten	3	WISB 211 WISB 212 WISB 221	7,5

WISB 354	Prac. Computational Science***	3	WISB 121, WISB 122, WISB 131, WISB 132	7,5
WISB 356	Inleiding Scientific computing	3	WISB 121, WISB 122, WISB 131, WISB 132	7,5
WISB 361	Statistiek	3	WISB 261	7,5
WISB 362	Stochastische processen	3	WISB 261	7,5
WISB 363	Discrete wiskunde	3	WISB 211 WISB 221	7,5
WISB 372	Optimalisering	3	WISB 121, WISB 122	7,5
WISB 373	Inleiding financiële wiskunde****	3	WISB 271	7,5
WISB 376	Combinatorische Optimalisering	3	WISB 121, WISB 122	7,5
WISB 377	Econometrie	3	WISB 172 WISB 361	7,5

** Deze cursussen worden in 2010-2011 niet als regulier college aangeboden.

*** In 2010-2011 wordt dit vak niet aangeboden. In plaats daarvan kan de student het Natuurkundevak “Numerieke methoden voor fysici”, (NS-256B) volgen.

**** Tot 2010 heette dit vak Investeringsstheorie.

2.7 Jaar één

In het eerste jaar van je studie is het volgende programma, wat betreft de majorvakken, ten sterkste aangeraden:

WISB 101	Wat is Wiskunde
WISB 103	Computergebruik

WISB 121	Lineaire algebra A
WISB 122	Lineaire algebra B

WISB 104	Caleidoscoop 1*
WISB 112	Inleiding analyse A
WISB 113	Inleiding analyse B

WISB 132	Infinitesimaalrekening A
WISB 133	Infinitesimaalrekening B
WISB 134	Modellen en simulatie

Verdeeld over het jaar ziet je programma er dan als volgt uit:

blok 1	blok 2	blok 3	blok 4
WISB 101	WISB 101	WISB 134	WISB 134
WISB 121	WISB 121	WISB 112	WISB 103**
WISB 132	WISB 133	WISB 112	WISB 113
WISB 132	WISB 104*	WISB 112	

*Het vak Caleidoscoop 1 loopt van blok 1 tot en met blok 3. In periode 2 moet je een werkstuk maken.

**De colleges van Computergebruik worden in periode 1 gegeven, maar het afsluitende werkstuk kan je t.m. periode 4 inleveren.

Elk blok staat hier voor 3,75 stp, zodat je op een totaal van 56,25 stp komt. Je kunt hiernaast nog 3,75 stp aan profileringsvakken of keuze domeinvakken volgen, bijvoorbeeld Infi C.

2.8 Studiepaden vanaf jaar twee

In het tweede jaar doe je er verstandig aan in ieder geval Kansrekening (WISB 261), Groepentheorie (WISB 221), Overdragen van de Wiskunde (WISB 291) en de verplichte vakken uit het rijtje Functies en Reeksen (WISB 211), Differentiaalvergelijkingen (WISB 231), Inleiding Topologie (WISB 243) en Numerieke wiskunde (WISB 251) te volgen.

Je hebt vanaf het tweede jaar veel meer ruimte om je programma zelf in te vullen. De keuzes van je wiskundevakken zullen vooral gemotiveerd worden door de richting waarin je je in de master wilt specialiseren.

Binnen de master Mathematical Sciences onderscheiden we een aantal hoofdrichtingen, die we bij elkaar kunnen groeperen in vier categorieën.

Ten eerste is dat de categorie Algebra, Meetkunde en Logica. Het onderzoek binnen het Mathematisch Instituut op dit gebied valt onder verantwoordelijkheid van de hoogleraren prof. dr. F. Beukers, prof. dr. G. Cornelissen, prof. dr. E. Looijenga

en prof. dr. I. Moerdijk. Als je in de master Mathematical Sciences je in een van deze onderwerpen wilt specialiseren, dan zijn de volgende vakken in de bachelor sterk aanbevolen. Een letter “A” achter een vak betekent dat het vooral voor een Algebra specialisatie wordt aangeraden, terwijl “M” Meetkunde betekent en “L” Logica. Als er geen letter achter een vak staat is het voor alle drie de richtingen aanbevolen.

Niveau 2: Functies en Reeksen, Inleiding Topologie, Ringen en Galoistheorie, Analyse in meer variabelen en Concrete Meetkunde (M).

Niveau 3: Complexe functies, Topologie en Meetkunde, Elementaire getaltheorie (A), Differentieerbare variëteiten (M), Grondslagen van de Wiskunde (L) en Discrete Wiskunde (A en L).

Een tweede categorie binnen Mathematical Sciences is de Analyse, waarbinnen we onderscheiden tussen de zuivere (Z), toegepaste (T) en numerieke (N) Analyse. Het onderzoek op dit gebied valt onder de verantwoordelijkheid van prof. dr. E. van den Ban, prof. dr. R. Bisseling en prof. dr. O. Diekmann. De aanbevolen vakken voor deze richtingen zijn:

Niveau 2: Functies en Reeksen, Differentiaalvergelijkingen, Numerieke Wiskunde (T en N), Inleiding Topologie (Z en T), Analyse in meer variabelen (Z en T).

Niveau 3: Complexe functies, Functionaalanalyse, Topologie en Meetkunde (Z en T), Practicum CS (N), Inleiding Scientific Computing (N), Distributies (Z en T), Maat en Integratie (Z en T) en Differentieerbare variëteiten (Z).

De derde categorie binnen de master Mathematical Sciences is Geschiedenis van de Wiskunde. Het onderzoek op dat gebied gebeurt onder verantwoordelijkheid van prof. dr. J. Hogendijk. De aanbevolen vakken zijn:

Niveau 2: Functies en reeksen, Differentiaalvergelijkingen, Geschiedenis van de Wiskunde, Analyse in meer variabelen, Ringen en Galoistheorie, Geschiedenis van de Wiskunde.

Niveau 3: Statistiek.

Tenslotte is er nog de categorie Econometrie en Operations Research. Het onderzoek binnen het Mathematisch Instituut op dat gebied valt onder de verantwoordelijkheid van prof. dr. ir. E. Balder. De aanbevolen vakken zijn:

Niveau 2: Functies en reeksen, Differentiaalvergelijkingen, Microeconomie en Speltheorie.

Niveau 3: Statistiek, Stochastische processen, Inleiding financiële wiskunde, Econometrie, Combinatorische optimalisering.

Door een goede keuze uit bovengenoemde vakken te maken kan je ook na je bachelor doorstromen naar een masteropleiding Econometrie aan de Universiteit Tilburg. Zie hiervoor Hoofdstuk 4: minors en aansluitingspakketten.

Als voorbereiding voor de master Scientific Computing, onder leiding van prof. dr. R. Bisseling, wordt hetzelfde pakket vakken aanbevolen als voor de richting Numerieke Analyse. Daarnaast is het sterk aanbevolen om een cursus programmeren te volgen, bijvoorbeeld het vak Imperatief programmeren dat gegeven wordt door de opleiding Informatica.

Voor de master Stochastics and Financial Mathematics, waar prof. dr. R. Fernandez de verantwoordelijkheid voor het onderzoek heeft, worden de volgende vakken aangeraden:

Niveau 2: Voortgezette kansrekening.

Niveau 3: Statistiek, Stochastische processen, Maat en integratie, Inleiding financiële wiskunde.

Je kan na de bachelor ook kiezen voor de master Science and Teacher Education. Hiervoor is ten sterkste aangeraden de educatieve minor te volgen, zie Hoofdstuk 4. Daarnaast zijn de volgende wiskundevakken aanbevolen:

Niveau2: Concrete Meetkunde, Geschiedenis van de Wiskunde.

Niveau 3: Caleidoscoop 2.

2.9 Dubbele major Wiskunde-Natuurkunde

De opleiding Wiskunde biedt samen met de opleiding Natuur- en Sterrenkunde een bachelorprogramma aan dat 2 majors heeft en leidt tot twee bachelordiploma's: één in de Wiskunde en één in de Natuur- en Sterrenkunde. Dit programma wordt ook wel het twin-nw programma genoemd. Het zal je niet verbazen dat dit zwaarder is dan het standaardprogramma: het totaal aantal studiepunten dat behaald moet worden is ca. 20% hoger en je moet de pittigste stukken van de twee programma's

doen. Het twin-nw programma is vooral aantrekkelijk voor studenten die overwegen in de theoretische natuurkunde verder te gaan. In totaal bevat het twin-nw programma 217,5 stp. De inhoud bestaat uit 6 onderdelen:

1. verplichte cursussen wiskunde (71,25 stp)

Wat is wiskunde?, Infinitesimaalrekening A, B en C , Lineaire algebra A en B, Caleidoscoop 1, Inleiding analyse A en B, Kansrekening en Groepen, één uit het viertal Differentiaalvergelijkingen, Functies en reeksen, Inleiding Topologie, Numerieke Wiskunde .

2. verplichte cursussen natuurkunde (45 stp)

Speciale relativiteitstheorie, Elektromagnetisme, Golven en Optica, Mechanica, Basisvaardigheden, Natuurkunde practicum, Thermische Fysica 1, Kwantummechanica 1,

3. keuze in de wiskunde (26,25 of 18,75 stp)

Keuze vrij uit het bacheleraanbod van Wiskunde.

4. keuze in de natuurkunde (30 of 37,5 stp)

Te kiezen uit de lijst majorgebonden keuzevakken natuurkunde.

5. scriptie (15 stp)

Kan bij Wiskunde of Natuurkunde worden gedaan. Als de student de scriptie bij Natuurkunde doet, dient hij/zij 26,25 ects Wiskunde keuzevakken te doen en 30 ects keuzevakken Natuurkunde. Als de scriptie bij Wiskunde wordt gedaan, moet de student 37,5 ects keuzevakken bij Natuurkunde volgen en 18,75 ects keuzevakken Wiskunde.

6. profilering (30 stp)

2.10 Dubbele major Wiskunde-Informatica

De opleiding Wiskunde biedt samen met de opleiding Informatica een bachelorprogramma aan dat 2 majors heeft en leidt tot twee bachelordiploma's: één in de Wiskunde en één in de Informatica. Dit programma wordt ook wel het twin-wi programma genoemd. Het zal je niet verbazen dat dit programma zwaarder is dan het standaardprogramma: het totaal aantal studiepunten dat behaald moet worden is ca 20% hoger. In totaal bevat het twin-wi programma 217,5 stp. De inhoud bestaat uit 4 onderdelen:

1. verplichte cursussen wiskunde (82,5 stp)

Wat is wiskunde?, Infinitesimaalrekening A en B , Lineaire algebra A en B, Modellen en simulatie, Inleiding analyse A en B, Groepen, Kansrekening, Overdragen van de Wiskunde (eventueel te vervangen door Overdragen van de Informatica), twee uit het viertal Differentiaalvergelijkingen, Functies en reeksen, Inleiding Topologie, Numerieke Wiskunde .

2. verplichte cursussen informatica (75 stp)

Imperatief/Game programmeren, Informatica introductieproject, Databases, Datastructuren, Functioneel programmeren, MSO, Computerarchitectuur en netwerken, Graphics, Softwareproject/Gameproject, .

3. keuze in de wiskunde (30 stp)

Al deze vakken dienen op niveau 3 te zijn.

4. keuze in de informatica (30 stp)

Al deze vakken dienen op niveau 3 te zijn.

3 De major Wiskunde en Toepassingen

Het bachelorprogramma Wiskunde en Toepassingen geeft je de mogelijkheid om wiskunde op allerlei gebieden in actie te zien. Het is een studie die enerzijds geschikt is als je na de bacheloropleiding een maatschappelijke carrière wilt beginnen op een gebied waar analytisch vermogen, een brede exacte achtergrond en academische vaardigheden vereist zijn. Anderzijds kan je je met Wiskunde en Toepassingen oriënteren op de mogelijkheden in de exacte wetenschappen. Een gedegen wiskunde achtergrond, naast specifieke vakkennis op een ander exact gebied, blijkt vaak een uitstekende voorbereiding op verdere studie in een masterprogramma.

Het programma bestaat uit 135 stp aan domeinvakken en 45 stp aan profileringsruimte. De 135 stp aan domeinvakken zijn verdeeld in 75 stp verplichte wiskunde vakken en 60 stp aan toepassingsvakken. De invulling van de profileringsruimte is vrij. In totaal moet je wel 45 stp. aan vakken op niveau 3 doen. Maak een goede planning in overleg met je tutor.

3.1 Verplichte vakken

code	naam	niveau	stp
WISB 103	Computergebruik	1	3,75
WISB 104	Caleidoscoop 1	1	3,75
WISB 101	Wat is Wiskunde?	1	7,5
WISB 121	Lineaire algebra A	1	7,5
WISB 122	Lineaire algebra B	1	3,75
WISB 132	Infinitiesimaalrekening A	1	7,5
WISB 133	Infinitiesimaalrekening B	1	3,75
WISB 134	Modellen en simulatie	1	7,5
WISB135	Discrete modellen in de toegepaste wiskunde	1	3,75
WISB 231	Differentiaalvergelijkingen	2	7,5
WISB 234	Infinitiesimaalrekening C	2	3,75
WISB 251	Numerieke wiskunde	2	7,5
WISB 261	Kansrekening	2	7,5

3.2 Toepassingsvakken

De toepassingsvakken waaruit je kunt kiezen zijn verdeeld over clusters, verzamelingen vakken gegroepeerd rond een bepaald thema. Om versnippering te voorkomen is het de bedoeling dat je een aantal vakken uit een cluster kiest. Let op: het is zeker niet verplicht om alle vakken uit een bepaald cluster te doen. Om diversiteit te garanderen moet je uit meer dan één cluster te kiezen. De regels zijn:

- Het minimale aantal te kiezen punten uit een cluster is 15 stp, het maximum is 40 stp.
- Er moet gekozen worden uit tenminste twee en ten hoogste drie clusters.
- In een aantal gevallen kunnen vakken uit een cluster verplicht gesteld worden voor dat cluster.

Nadere beschrijvingen van de vakken zijn online te vinden in de Onderwijscatalogus (via Osiris online of <https://www.osiris.uu.nl/oolprd/Onderwijscatalogus>). Via Osiris online kun je ook voor deze vakken opgeven.

cluster basis natuurkunde (opleiding Natuur- en Sterrenkunde)

Naam	code	stp.
Speciale relativiteitstheorie	NS-101B	3,75
Elektromagnetisme	NS-103B	3,75
Golven en optica	NS-104B	3,75
Mechanica	NS-105B	3,75

cluster theoretische natuurkunde (opleiding Natuur- en Sterrenkunde)

Naam	code	stp.
verplicht: basis natuurkunde		15
Thermische fysica 1	NS-203B	7,5
Kwantummechanica 1	NS-202B	7,5
Electrodynamica 2	NS-251B	7,5
Mechanica 2	NS-350B	7,5

cluster klimaat (opleiding Natuur- en Sterrenkunde)

Naam	code	stp.
verplicht: basis natuurkunde		15
Oceaan en Klimaat	NS-153B	7,5
Atmosfeer en Klimaat	NS-154B	7,5
Klimaat, Straling en Thermodynamica	NS-255B	7,5
Hydrodynamica en turbulentie	NS-254B	7,5

cluster sterrenkunde (opleiding Natuur- en Sterrenkunde)

Naam	code	stp.
verplicht: basis natuurkunde		15
Inleiding in de bouw en ontwikkeling van sterren	NS-151B	7,5
Ontstaan en evolutie van het heelal	NS-152-B	7,5
Astrofysica: stralingstransport*	NS-282B	3,75
Astrofysica: gasdynamica	NS-253B	3,75

* wordt in 2010-2011 niet gegeven.

cluster computationele fysica (opleiding Natuur- en Sterrenkunde)

Naam	code	stp.
verplicht: basis natuurkunde		15
Fouriertheorie	NS-232B	7,5
Numerieke methoden voor fysici	NS-256B	7,5

cluster modellen in de aardwetenschappen (opleiding Aardwetenschappen)

Naam	code	stp.
verplicht: Systeem aarde	GEO1-1101	7,5
Fysische hydrologie	GEO2-4203	7,5
Vloeistofmechanica 1	GEO3-4307	7,5

Hands on GIS	GEO3-4308	7,5
Environmental modelling*	GEO3-4302	7,5

* wordt in 2010-2011 niet gegeven.

cluster processen in de vaste aarde (opleiding Aardwetenschappen)

Naam	code	stp.
verplicht: Systeem aarde	GEO1-1101	7,5
Deformatie en metamorfose van de korst	GEO2-1209	7,5
Lithosfeerdynamica	GEO2-1206	7,5
Inleiding seismologie en seismiek	GEO3-1312	7,5
Geodynamica	GEO3-1313	7,5
Programmeren en modelleren van aardse processen	GEO3-1320	7,5

cluster technische kunstmatige intelligentie (opleiding Informatica/CKI)

Naam	code	stp.
Inleiding logica	CK1W0010	7,5
Inleiding adaptieve systemen	CK1W0008	7,5
Inleiding intelligente systemen	INFOIIS	7,5
Logica voor AI	INFOLAI	7,5
Automatisch redeneren	INFOAR	7,5
Logische complexiteit	CK3W3071	7,5

cluster graphics (opleiding Informatica)

Naam	code	stp.
Imperatief programmeren	INFOIMP	7,5
Graphics	INFOGR	7,5
Inleiding beeldverwerking	INFOIBV	7,5

Driedimensionaal modelleren	INFODDM	7,5
-----------------------------	---------	-----

cluster gegevenstechnologie (opleiding Informatica)

Naam	code	stp.
Imperatief programmeren	INFOIMP	7,5
Functioneel programmeren	INFOFP	7,5
Databases	INFODB	7,5
Zoekalgoritmen*	INFOZA	7,5

* wordt in 2010-2011 niet gegeven.

cluster algoritmiek (opleiding informatica)

Naam	code	stp.
Datastructuren	INFODS	7,5
Algoritmiek	INFOAL	7,5
Optimaliseren en complexiteit	INFOOPT	7,5

cluster logica/taalkunde (opleiding Wijsbegeerte/CKI)

Naam	code	stp.
Logica voor filosofen	WB1BD4052	7,5
Inleiding taalkunde	CK1W0012	7,5
Inleiding logica	CK1W0010	7,5
Natuurlijke taalverwerking	CK2W0004	7,5
Semantiek	CK3W3077	7,5

cluster economie (opleiding Wiskunde/Utrecht School of Economics)

Naam	code	stp.
verplicht: Microeconomie (wiskunde)	WISB 271	7,5

Econometrics	ECB2METRIE	7,5
Voortgezette microeconomie	ECB2VMIE	7,5
Macroeconomie	ECB1MACR	7,5
Monetaire economie	ECB3MONE	7,5
Microeconomie van financiële markten	ECB3ME	7,5

cluster wiskundige methoden in de economie (opleiding Wiskunde)

Naam	code	stp.
verplicht: Microeconomie	WISB 271	7,5
Speltheorie	WISB 272	7,5
Inleiding financiële wiskunde*	WISB 373	7,5
Combinatorische optimalisering	WISB 376	7,5
Econometrie	WISB 377	7,5

* tot 2009 heette deze cursus Investeringstheorie

cluster theoretische biologie (opleiding Biologie)

Naam	code	stp.
Toegepaste biostatistiek	B-B2TBS05	7,5
Theoretische ecologie	B-B2THEC05	7,5
Computationale Biologie	B-B3COMB10	7,5
Niet-lineaire systemen*	B-B3NLS05	7,5

* wordt in 2010-2011 niet gegeven.

cluster fysische chemie/ moleculestructuur (opleiding Scheikunde)

Naam	code	stp.
Fysische en anorganische chemie	SK-BFYAN08	7,5
Vaste stoffen en oppervlakken	SK-BVAOP	7,5

Structuuranalyse	SK-BSTRU	7,5
Advanced structures	SK-BASSM	7,5
Molecular modelling	SK-BMOWI	7,5

cluster Wiskunde en Educatie (opleiding Wiskunde/CD-bèta)

Naam	code	stp.
verplicht: Overdragen van de Wiskunde	WISB 291	7,5
verplicht: Oriëntatie op de educatieve praktijk	AS-305B	7,5
Concrete meetkunde	WISB 241	7,5
Geschiedenis van de Wiskunde	WISB 281	7,5
Caleidoscoop 2	WISB 303	7,5

3.3 Het eerste studiejaar

De verplichte wiskundevakken in het eerste studiejaar van het programma Wiskunde en Toepassingen zijn:

WISB 101	Wat is Wiskunde
WISB 103	Computergebruik
WISB 104	Caleidoscoop 1*
WISB 135	Discrete modellen
WISB 234	Infinitesimaalrekening C

WISB 121	Lineaire algebra A
WISB 122	Lineaire algebra B
WISB 132	Infinitesimaalrekening A
WISB 133	Infinitesimaalrekening B
WISB 134	Modellen en simulatie

Verdeeld over het jaar ziet je programma er dan als volgt uit:

blok 1	blok 2	blok 3	blok 4
WISB 101	WISB 101	WISB 134	WISB 134
WISB 121	WISB 121	WISB 122	WISB 103**
WISB 132	WISB 133	WISB 135	WISB 234
WISB 132	WISB 104*		

*Het vak Caleidoscoop 1 loopt van blok 2 tot en met blok 4. In periode 2 moet je een werkstuk maken.

**De colleges van Computergebruik worden in periode 1 gegeven, maar het afsluitende werkstuk kan je t.m. periode 4 inleveren.

Elk blok staat hier voor 3,75 stp, zodat je op een totaal van 52,5 stp komt. Je kunt de lege blokken opvullen met 7,5stp aan profileringsvakken of toepassingsvakken.

4 Minors en aansluitingpakketten

Een minor is een verzameling vakken uit één studierichting van totaal tenminste 30 stp, waarvan tenminste 7,5 stp op niveau 2. Het onderwijsinstituut dat de vakken aanbiedt bepaalt of de gekozen vakken samen het predikaat minor krijgen.

Een aansluitingspakket is een verzameling vakken waarmee je toegang hebt tot een masterprogramma van een andere opleiding. Hiertoe heeft de opleiding Wiskunde afspraken gemaakt met het betreffende masterprogramma.

4.1 Minors aangeboden door de opleiding Wiskunde

Minor Wiskundige methoden in de Economie

Kies tenminste 30 stp uit de volgende lijst

code	naam	niveau	stp.
WISB 271	Micro-economie (verplicht)	1	7,5
WISB 272	Speltheorie	2	7,5
WISB 373	Inleiding financiële wiskunde*	3	7,5
WISB 376	Combinatorische optimalisering	3	7,5
WISB 377	Econometrie	3	7,5

*tot 2009 heette dit vak Investeringsstheorie.

Minor Computational science

Deze minor wordt aangeboden in samenwerking met Informatica en Natuur- en Sterrenkunde. Alle vakken zijn verplicht.

code	naam	niveau	stp.
NS-102B	Mechanica	1	3,75

NS-103B	Elektromagnetisme	1	3,75
NS-104B	Golven en optica	1	3,75
INFOIMP	Imperatief programmeren	1	7,5
NS-256B	Numerieke methoden voor fysici	2	7,5
WISB 354	Practicum Computational science*	3	7,5

*dit vak wordt niet in 2010-2011 gegeven. In plaats daarvan kunt u Inleiding Scientific Computing (WISB 356) volgen.

Minor Wiskunde voor Natuurkunde studenten

Verplicht zijn de vakken Inleiding analyse A (WISB 112) en B (WISB 113), Functies en reeksen (WISB 211) en Groepentheorie (WISB 221), in totaal 26,25 stp. Daarnaast moet je minimaal één vak kiezen uit onderstaande rij.

code	naam	niveau	stp
WISB 222	Ring en Galoistheorie	2	7,5
WISB 212	Analyse in meer variabelen	2	7,5
WISB 231	Differentiaalvergelijkingen	2	7,5
WISB 243	Inleiding Topologie	2	7,5
WISB 261	Kansrekening	2	7,5
WISB 311	Complexe functies	3	7,5
WISB 341	Topologie en meetkunde	3	7,5
WISB 342	Differentieerbare variëteiten	3	7,5
WISB 314	Distributies	3	7,5

Minor Wiskunde voor niet-Natuurkunde studenten

Maak een keuze van tenminste 30 stp. uit de vakken aangeboden door de opleiding Wiskunde, met uitzondering van de contextvakken Computergebruik (WIS 103), Caleidoscoop 1 (WIS 104), Overdragen van de wiskunde (WIS 291) en Caleidoscoop 2 (WIS 303). Zorg dat je voor tenminste 7,5 stp. vakken van niveau 2 kiest.

4.2 Aansluitingpakketten

Door het kiezen van een aansluitingpakket kan je toegang krijgen tot een bepaalde masteropleiding. Hieronder volgen deze masteropleidingen en de bijbehorende vakken.

Master Mathematical economics and econometric methods (Tilburg University)

Afgeronde bachelor Wiskunde of Wiskunde en Toepassingen met de vakken

Micro-economie (WISB 271)

Kansrekening (WISB 261)

Speltheorie (WISB272)

Statistiek (WISB361)

Econometrie (WISB 377)

Zie verder

www.tilburguniversity.nl/prospectivestudents/masters/programmes/feb/meem/

voor een beschrijving van deze masteropleiding.

Master Operations Research and management science (Tilburg University)

Afgeronde bachelor Wiskunde of Wiskunde en Toepassingen met de vakken

Micro-economie (WISB 172)

Kansrekening (WISB 261)

Optimalisering en Complexiteit (INFOOPT)

Supply Chain Management (INFOSCM)

Combinatorische Optimalisering (WISB 376)

Zie verder

www.tilburguniversity.nl/prospectivestudents/masters/programmes/feb/orms/

voor een beschrijving van deze masteropleiding.

Master Quantitative finance and actuarial sciences (Tilburg University)

Afgeronde bachelor Wiskunde of Wiskunde en Toepassingen met de vakken

Kansrekening (WISB 261)

Differentiaalvergelijkingen (WISB 231)

Statistiek (WISB361)

Inleiding financiële wiskunde (tot 2010 Investeringstheorie) (WISB 373)

Risk Theory (Tilburg)

Zie verder

www.tilburguniversity.nl/prospectivestudents/masters/feb/qfas/

voor een beschrijving van deze masteropleiding.

Research-master Multidisciplinary economics (Utrecht School of Economics)

Afgeronde bachelor Wiskunde of Wiskunde en Toepassingen met de minor
Wiskundige methoden in de economie.

Zie voor een beschrijving van deze masteropleiding:

www.uu.nl/EN/informationfor/internationalstudents/multiecon/Pages/study.aspx

Master Biomedical image sciences (University Medical Center Utrecht)

Afgeronde bachelor Wiskunde of Wiskunde en Toepassingen met de vakken

Medische beeldvormende technieken (BMW11105)

Imperatief programmeren (INFOIP)

Anatomy & Physiology (BMB502605)

Statistiek (WISB361)

Numerieke Wiskunde (WISB 251)

Studenten die zich willen inschrijven voor “Medische beeldvormende technieken”
kunnen zich aanmelden via een e-mail naar bis@isi.uu.nl.

Zie verder

www.uu.nl/NL/Informatie/master/bis/Pages/study.aspx

voor een beschrijving van deze masteropleiding.

Master Hydrology (department Earth Sciences, Utrecht University) Utrecht

Afgeronde bachelor Wiskunde of Wiskunde en Toepassingen met de vakken

Fysische hydrologie (GEO2-4203)

Water in geo-processen (GEO3-1330)

Bodem- en waterverontreiniging (GEO3-4301)

Environmental modelling (GEO3-4302)

Statistiek (WISB361)

Numerieke Wiskunde (WISB 251)

Zie verder

www.uu.nl/NL/Informatie/master/hydrology/Pages/study.aspx

voor een beschrijving van deze masteropleiding.

Master Geophysics (department Earth Sciences, Utrecht University) Utrecht

Afgeronde bachelor Wiskunde of Wiskunde en Toepassingen met de vakken

Introduction to seismology and seismics (GEO3-1312)

Geodynamics (GEO3-1313)

Mechanica (NS-105B)

Mechanica 2 (NS-350B)

Wiskundige technieken 3 (WISN201)

Zie verder

www.uu.nl/NL/Informatie/master/geophysics/Pages/study.aspx

voor een beschrijving van deze masteropleiding.

4.3 Minors verzorgd door andere onderwijsinstututen

Alle minors kan je vinden op de website van de Universiteit. Ga hiervoor naar <http://www.minors.uu.nl/>.

4.4 Educatieve minor bètavakken

Binnen de faculteit Bètawetenschappen wordt de mogelijkheid geboden om een educatieve minor te volgen die samen met de bachelor een (beperkte) lesbevoegdheid geeft voor de theoretische leerweg van het vmbo en de onderbouw van havo en vwo voor het vak dat bij je studie past, biologie, natuurkunde (natuur- en scheikunde), Scheikunde (natuur- en scheikunde), wiskunde of informatica.

Deze minor bestaat uit twee cursussen:

Cursus leraar vmbo-t, onderbouw havo/vwo (TOHV) 1: periode 3 en 4, Code as-202b

Cursus leraar vmbo-t, onderbouw havo/vwo (TOHV) 2: periode 1 en 2, Code as-304b

De cursussen beslaan elk 15 ects en volgen op elkaar. Beide cursussen bestaan voor ongeveer de helft uit stage op een school.

TOHV1 is vooral oriënterend bedoeld, waarbij de focus ligt op klassenmanagement, pedagogiek en hoe je zelf als docent kan functioneren. In de stage ligt de nadruk op kennismaken met het leraarschap en lesopbouw.

In TOHV2 ligt de nadruk meer op vakdidactiek en leerpsychologische aspecten. In de stage moet meerdere weken aan dezelfde klassen les gegeven worden. De minor is bedoeld als opstap naar de educatieve master die een eerstegraadsbevoegdheid geeft.

Om de minor te kunnen volgen heb je tenminste 60 ECTS van je bachelor gedaan.

Ook voor deze minor kan je je inschrijven via Osiris online

Voor meer informatie kun je ook contact opnemen met de coördinator van de minor: A.H. Mooldijk, tel. (030) 253 1181 en e-mail: a.h.mooldijk@uu.nl

Zie ook de website

<http://www.cdbeta.uu.nl/studeren/bachelor/>

5 Praktische zaken

5.1 Perioden

Het onderwijs is verdeeld in vier perioden of blokken. De universitaire kalender is te vinden op

<http://www.uu.nl/NL/faculteiten/betawetenschappen/onderwijs/bachelor/studenten/opleidingen/wiskunde/studieprogramma/roosterinformatie/Pages/default.aspx>

Hierop kun je aflezen wanneer tentamenweken en herkansingsperioden zijn, wanneer vrije dagen etc. vallen. Er gelden de volgende regels:

- In tentamenweken is er geen onderwijs.
- In de herkansingsperioden is er geen onderwijs.
- Voor vakken van niveau 1 en 2 is er in de week voor het tentamen geen hoorcollege, eventueel wel werkcollege.
- Vakken beginnen in week 37, met uitzondering van enkele niveau 1 vakken die al in de introductieweek 36 beginnen.

5.2 Onderwijsvrije dagen

De vrije dagen zijn in de universitaire kalender donker grijs aangegeven. In het bijzonder zijn de volgende dagen vrij: Kerst en Nieuwjaar, Goede Vrijdag (22 april 2011), Tweede Paasdag (26 april 2011), Bevrijdingsdag (5 mei 2010), Hemelvaartsdag (2 juni 2011) en de dag erna (3 juni 2011) en Tweede Pinksterdag (13 juni 2011).

5.3 Tijdsduur colleges

Colleges duren twee keer 45 minuten. Tussen deze helften is er een pauze van een kwartier. 's Ochtends beginnen de colleges om 9:00 en om 11:00 uur. 's Middags beginnen de colleges om 13:15 en om 15:15 uur. Zodoende is er tussen de middag dus een pauze van een half uur.

Het rooster staat op www.math.uu.nl/onderwijs en hangt op het prikbord bij het bureau Onderwijszaken in het Minnaertgebouw. Verder kun je de roosters bekijken via Osiris online.

Wijzigingen worden bekendgemaakt via e-mail en het bovengenoemde prikbord.

Het tentamenrooster wordt op dezelfde manier bekendgemaakt.

5.4 Inschrijven voor vakken

Voor elk vak dat je volgt moet je je aanmelden. Dit kan tot twee weken voor aanvang van de cursus. Je kunt je aan het begin van het jaar eventueel al inschrijven voor de cursussen van de rest van het jaar. Inschrijven gaat via Osiris online (www.osiris.uu.nl). In de eerste week van je studie krijg je een wachtwoord voor Osiris, je gebruikersnaam is je e-mailadres (A.B.deBoer@students.uu.nl). Op Osiris online vind je ook alle informatie over vakken, en je vindt er ook je complete lijst met behaalde resultaten.

Voor het inschrijven voor een vak heb je de cursuscode ervan nodig. Deze kun je via Osiris opzoeken, maar je vindt de code ook in deze studiegids bij de vakbeschrijvingen.

Bij het inschrijven voor een vak schrijf je je ook in voor het tentamen. Je kunt je ook apart inschrijven voor het tentamen (bijvoorbeeld als je het vak al hebt gevolgd).

Let op! Voor een hertentamen moet je je apart inschrijven.

5.5 Aanmelden voor het bachelorexamen

Het bachelorexamen is een virtueel examen. Als je alle onderdelen van de bacheloropleiding Wiskunde hebt gehaald, dan heb je automatisch je bachelorexamen gehaald. Je moet je wel officieel aanmelden om je diploma uitgereikt te krijgen. Dat kan bij het bureau Onderwijszaken.

De diploma-uitreiking vindt plaats in de aula van het Academiegebouw, Domplein 29. De uitreiking is openbaar en heeft een feestelijk tintje.

5.6 Ontspanning

Als je een keer tijd over hebt, kun je gezellig in de Eigenruimte recreëren. De Eigenruimte bevindt zich op de 8^e verdieping van het Wiskundegebouw. Er staan lekkere banken, snoep- en koffieautomaten en ook een waterkoker om zelf thee te zetten. Verder staan er genoeg tafels om aan te werken of gezellig spelletjes te spelen.

Ongeveer één keer per periode organiseert de overleggroep een spelletjesmiddag in de Eigenruimte.

5.7 Studiemateriaal

Bij veel colleges worden studieboeken of dictaten gebruikt. Door het gebruik van het boek of dictaat krijg je een overzicht over de samenhang van de stof. De docent behandelt het vak vaak op een iets andere manier dan in het boek of dictaat, maar geeft wel aan welke hoofdstukken tot de tentamenstof behoren. *Dictaten* kun je kopen bij het bureau onderwijszaken in het Minnaertgebouw. *Studieboeken* kun je met behoorlijke korting kopen via de boekverkoop van de studievereniging A-Eskwadraat. De boekverkoop bevindt zich in k 169 van het Buys-Ballot Laboratorium (BBL), vlak bij de ingang via het Minnaertgebouw.

5.8 Bibliotheek

Met je studentenkaart kun je terecht in alle bibliotheken van de Universiteit Utrecht. De bibliotheek Wiskunde zit op de zevende verdieping van het Wiskundegebouw en is dagelijks open van 8:15 tot 16:45 uur.

5.9 Studieplaatsen

Je kunt rustig studeren op de volgende plaatsen:

- In de Wiskunde-bibliotheek.
- Als je geluk hebt is de Eigenruimte rustig genoeg om in te werken.
- De coupés in het Minnaertgebouw.

5.10 Evaluatie van het onderwijs

Het onderwijsprogramma wordt bewaakt door het bestuur en de onderwijsmanager van het Onderwijsinstituut Wiskunde. De onderwijsmanager bewaakt de samenhang tussen de vakken, signaleert knelpunten en adviseert het opleidingsbestuur. Het jaarlijkse onderwijsprogramma wordt op evenwichtigheid getoetst en vastgesteld door het bestuur van het Onderwijsinstituut Wiskunde.

Daarnaast is er een eerste-jaars responsgroep (ERG), bestaande uit een aantal eerstejaarsstudenten bij wie je terecht kunt voor klachten en opmerkingen over eerstejaarsvakken. Er worden ook evaluatie-enquêtes gehouden onder de studenten bij diverse majorvakken. De resultaten hiervan worden besproken in de opleidingscommissie en door het bestuur van het Onderwijsinstituut Wiskunde. Het studentbestuurslid van het bestuur van het Onderwijsinstituut Wiskunde organiseert de overleggroep. Die komt gemiddeld eens per vier weken bij elkaar en bespreekt de

stand van zaken in het onderwijs. In de overleggroep zitten vertegenwoordigers van de verschillende jaarresponsgroepen en studentleden van de diverse besturen en commissies. Verder is iedereen welkom bij alle bijeenkomsten. Meer informatie over de overleggroep vind je op www.students.math.uu.nl/overleggroep .

6 Studieloopbaanbegeleiding

De opzet van de bacheloropleiding kenmerkt zich door een grote keuzevrijheid voor de student. Om het geheel overzichtelijk te houden biedt de opleiding een systeem van intensieve begeleiding aan. Dat betekent dat iedere student wordt begeleid door een tutor en daarnaast kan hij/zij voor praktische en persoonlijke problemen een beroep doen op de studiementor.

6.1 Tutorbegeleiding

Studenten die in 2010 beginnen met hun bacheloropleiding Wiskunde krijgen een tutor toegewezen aan het begin van de opleiding. Een tutor is een docent van de opleiding, meestal geeft hij/zij een eerstejaars vak. Deze docent helpt bij maken van keuzes in je studie, geeft feedback op je werkwijze en je studie-aanpak. Vooral in blok 3 en 4 van het eerste jaar van je studie zal het contact tussen jou en je tutor intensief zijn. Naast tutorgroepsbijeenkomsten, kunnen er ook een aantal individuele afspraken georganiseerd worden. In het tweede en derde jaar zijn er per jaar tenminste twee afspraken tussen student en tutor.

6.2 Studiementor

De studiementor van de opleiding Wiskunde is Marian Brands. Zij is algemeen aanspreekpunt voor alle studenten. Als je met praktische vragen zit of problemen hebt met de studieaanpak of problemen van persoonlijke aard kun je bij haar terecht. In het geval dat je door bijzondere omstandigheden studieovertraging oploopt, meld je dan zo snel mogelijk bij de studiementor. Je kunt in aanmerking komen voor financiële compensatie, de zogenaamde afstudeersteun. Als je wilt gaan stoppen met je studie ga dan eerst langs de studiementor. Aan het begin van blok 1 heeft zij met iedere student een kennismakingsgesprek. Je kunt contact opnemen met de studiementor per e-mail, M.M.Brands@uu.nl , of telefonisch, 030-2531421. Je kunt ook langskomen in kamer 182 van het Buys Ballot Laboratorium.

De belangrijkste onderdelen van de studieloopbaanbegeleiding zijn:

- Introductie-activiteiten in de eerste week van het eerste blok

- Kennismakingsgesprek met de studiementor
- Pre-advies in februari
- Bindend studieadvies in juli.
- Gedurende het verdere verloop van de bachelorfase minimaal één gesprek per half jaar met de tutor waarin de volgende onderwerpen aan bod zullen komen: studievoortgang, keuze van een studiep pad (eind 1e jaar), keuzes tijdens de bachelor (vakken binnen major, profileringsruimte) en keuze vervolg na bachelor (masterstudie, anders).

6.3 Bindend studieadvies

De opleiding Wiskunde kent een bindend studieadvies voor 1e jaars studenten, dat uitgebracht wordt voor 1 juli. Na een half jaar krijg je een pre-advies. Dit pre-advies wordt uitgebracht voor 1 februari. De adviezen worden per brief naar je studieadres gestuurd. Zorg ervoor dat je juiste adres bekend is bij bureau onderwijszaken van de opleiding.

Pre-advies

Het pre-advies is gebaseerd op de behaalde studieresultaten in periode 1 en 2. Als je in die periode minder dan 15 studiepunten hebt behaald, word je aangeraden een andere studie te kiezen. Als je besluit om met je studie te stoppen, laat je dan vóór 1 februari uitschrijven. Om dat te regelen kun je terecht bij Studentenservice in Trans I.

Bindend advies

Dit advies krijg aan het einde van het eerste jaar van je studie. Het is gebaseerd op je studieresultaten van het hele jaar. Als je minder dan **37,5 studiepunten** hebt behaald, moet je de studie staken.

Voor de details van het bindend studieadvies kan je het Onderwijs en Examen Reglement (OER) van de opleiding raadplegen.

7 Masterprogrammes

The Mathematics department of Utrecht University offers three masterprogrammes: Mathematical Sciences, Stochastics and Financial Mathematics (with the Free University Amsterdam, Leiden University and the University of Amsterdam) and Scientific Computing.

7.1 Mathematical Sciences

This programme allows the student to specialize in one of the many fields that are represented within the Mathematics department, such as Geometry, Algebra, Analysis, Numerical Mathematics, Stochastics, Dynamical Systems, Logic and History of Mathematics. The programme consists of 120 ects credits:

- (minimum)73 credits optional courses.
- 47 credits final thesis.

Before you start the master-programme, you are assigned a staff-member who will be your tutor. Together, you decide on a study-programme. The tutor will act as your academic adviser during your study. In particular, the tutor can help you find a professor to be your thesis-adviser. The courses you can choose from are listed below. Note that you can also choose from courses in the lists for Scientific Computing and Stochastics. Depending on your programme, it is also possible to do courses at other faculties, other universities or in the form of a short internship. You are allowed to include bachelor level courses, with a maximum of 15 credits.

7.2 Scientific Computing

This programma comprises 120 ECTS, which is equivalent to two years of full-time study. There are five compulsory courses (37.5 ECTS):

Numerical linear algebra
Scientific computing laboratory
Parallel algorithms
Numerical partial differential equations
Modelling and simulation

In addition, five elective courses are offered in the application areas and the field of thesis research. Examples include Climate science, Materials science and

Wavelets and Fourier transforms.

All classes combine theoretical lectures and computer laboratory work.

Applications encountered during the courses will include signal and image processing, data compression, molecular dynamics, Monte Carlo methods, and parallel computing on PC clusters or on a supercomputer.

7.3 Stochastics and Financial Mathematics

This programme gives the student a firm grip on theories and methods used in Stochastics, especially applied to Financial mathematics. The programme consists of 120 ects credits

- 84 credits optional courses.
- 36 credits final thesis.

Because the programme is offered in cooperation with the Free University Amsterdam, Universiteit Leiden and the University of Amsterdam, most courses are given outside Utrecht. The courses you can choose from are listed below. Your tutor and your thesis-adviser will be staff-members from Utrecht University.

7.4 Admission/Toelating

For students who do not have a bachelors degree in Mathematics from Utrecht University, please consult www.uu.nl for the application procedures.

Voor studenten die aan de Universiteit Utrecht een bachelor met major Wiskunde of Wiskunde en Toepassingen hebben gehaald geldt een verkorte toelatingsprocedure:

1. Ga, via www.uu.nl, naar “UU Aanmelden”.
2. Vul het elektronische formulier in.
3. Je hoeft geen referentiebrieven mee te leveren.
4. Lever wel een korte motivatiebrief in, waarin je aangeeft welk onderdeel of richting van de Wiskunde je aanspreekt. Als je nog geen keuze hebt gemaakt, kan je dat ook vermelden.

Daarna:

- Je krijgt een brief thuis waarin staat dat je bent toegelaten tot de masteropleiding. Als je je bachelorexamen nog niet hebt gehaald, zal de toelating *voorwaardelijk* zijn. Dat betekent dat je wel mastervakken mag volgen, maar dat je binnen een half jaar je bachelordiploma gehaald moet hebben.

- Je kunt zonder toelating (voorwaardelijk of definitief) tot een masteropleiding NIET deelnemen aan mastervakken. Een uitzondering hierop is als je een mastervak wilt opnemen in je bachelorprogramma. Bespreek dit eerst met de studieadviseur.
- Zodra je je bachelordiploma hebt gehaald, krijg je een brief met een definitieve toelatingsbeschikking. Je inschrijving wordt dan door ons veranderd in *definitief*. Daar hoeft je zelf niets voor te doen.
- Wel vragen we je om je uit te schrijven als bachelorstudent, zodra je je bachelordiploma hebt gehaald. Neem hiervoor contact op met het Studentenservice.

Je krijgt zoals elk jaar een (her)inschrijvingsformulier van de universiteit. Zelfs als je voorwaardelijk bent toegelaten tot de masteropleiding en al lang mastervakken volgt zal daar opstaan dat je bent ingeschreven voor de bacheloropleiding Wiskunde, zolang je je bachelordiploma niet hebt gehaald. Je kunt dit formulier gewoon ondertekenen en terugsturen.

7.5 Mastercourses

Mathematical Sciences, not part of a national programme

code	name	semester	credits
WISM 436	Seminar epidemiology	1	7,5
	Differential geometry with applications to gravity.	2	7,5
WISM 481	Seminar History of Mathematics	2	7,5
WISM 482	History of Mathematics	2	7,5

To register for the above courses, use OSIRIS-online. For course descriptions, see the Onderwijs catalog

https://www.osiris.universiteitutrecht.nl/osistu_ospr/OnderwijsCatalogus.do

Mathematical Sciences, part of one of the national programmes

name	semester	credits
Discrete optimization*	1	6
Introduction to stochastic processes*	1	4

Continuous optimization*	1	6
Advanced linear programming*	2	6
Applied statistics*	2	6
Scheduling*	2	6
Stochastic differential equations*	2	6
Queueing theory*	2	6
Heuristic methods in Operations Research*	1	6
Systems and control*	1	6
Introduction stochastic processes*	1	4
Nonlinear systems theory*	2	6
Advanced modelling in science*	2	6
Applied finite elements*	2	6
Algebraic number theory	1	8
Representation theory	1	8
Diophantine equations	2	8
Complexity theory	2	8
Functional analysis*	1	8
Introduction numerical bifurcation theory*	1	8
Conservative dynamical systems*	1	8
Asymptotic methods for differential equations	2	8
Partial differential equations	2	8
Symplectic geometry*	1	8
Algebraic topology*	1	8
Algebraic geometry	2	8
Semisimple Lie-algebra's	2	8
Proof theory*	2	8
Set theory*	2	8

Numerical linear algebra*	1	8
Parallel algorithms*	1	8
Numerical methods for time-dependent PDE's	2	8
Measure theoretical probability	1	8
Asymptotic statistics	1	8
Stochastic processes	2	8
Empirical processes and statistical learning	2	8
Number theory and cryptology*	1	6
Didaktiek*	1	6
Geometry*	2	8
Historical aspects of classroom Mathematics*	2	8

The courses marked with a * are given at Utrecht University.

For descriptions and information on how to register for these courses, please consult www.mastermath.nl. This webpage also tells you how to get your travel expenses reimbursed if you follow courses outside Utrecht.

MRI masterclass Moduli spaces

name	semester	credits
Riemann surfaces	1	8
Jacobians and theta-functions	1	8
Introduction conformal field theory	1	8
Introduction to stacks	1	8
Moduli space of abelian varieties	2	8
Moduli space of curves: geometric aspects	2	8
Moduli space of curves: combinatorial aspects	2	8
Research seminar	2	8

The Mathematical Research Institute is a cooperation between Utrecht University, University of Groningen, Twente University and Radboud University Nijmegen.

All courses are given in Utrecht. For a description of the courses, please consult <http://mri.math.uu.nl/>. To register for one of these courses, get in touch with the coordinator, prof. dr. G. Cornelissen, through e-mail G.Cornelissen@uu.nl.

Scientific computing

code	name	semester	credits
	Numerical linear algebra (also MasterMath)	1	8
WISM 454	Lab class Scientific Computing	1	7,5
	Parallel algorithms (also MasterMath)	1	8
WISM 453	Wavelets and Fourier transforms	1	8
	Numerical methods for time-dependent PDE's (also MasterMath)	2	8

To register for these courses, use OSIRIS-student. Course information can be found on www.wiskuu.nl.

Note that Numerical linear algebra, Parallel algorithms and Numerical methods for time-dependent PDE's are part of the list of national courses. You should register for them through www.mastermath.nl.

Stochastics and Financial Mathematics

name	semester	credits
Stochastic optimization	1	6
Stochastic processes for finance	1	6
Stochastic models for telecommunication	1	4
Ergodic theory	1	8
Measure theoretic probability (also MasterMath)	1	8
Asymptotic statistics (also MasterMath)	1	8
Simulation methods in statistics	1	6
Industrial statistics	1	6

Financial stochastics	1	6
Control of stochastic systems in continuous time	1	6
Combinatorial stochastic processes	1	6
Levy processes	1	6
Stochastic processes (also MasterMath)	2	8
Financial time series	2	8
Nonparametric statistics	2	6
Bayesian statistics	2	6
Stochastic integration	2	8
Critical percolation	2	6
Graphical models	2	6
High-dimensional data and multivariate analysis	2	6
Semiparametric statistics	2	6
Stochastic models for genetic evolution	2	6

For full course descriptions, see

<http://www.uu.nl/NL/Informatie/master/sfm/studyprogramme/courses/Pages/default.aspx>

For locations and time-tables, see

<http://www.math.vu.nl/sto/onderwijs/sfm/Timetable1011.html>.

Note that registration for courses that are part of the MasterMath programme should be done through www.mastermath.nl.