

WISKUNDE

ACADEMIEJAAR 2024-2025





De informatie in deze brochure is bijgewerkt tot 1 september 2023.

Grafisch ontwerp fabrique.nl

Opmaak karakters.be

Druk en afwerking Artoos

Fotografie © Christophe Vander Eecken

© Hilde Christiaens



- 5 Wiskunde
- 11 Kiezen voor wiskunde
- 15 Opbouw
- 20 Studieprogramma
- 23 Inhoud vakken eerste jaar
- 26 Weekschema eerste jaar
- 29 Iets voor mij
- 33 Studieondersteuning
- 37 Internationalisering
- 40 Aan het werk
- 43 Informeer je (goed)!
- 46 Stadsplan



© Hilde Christiaens

WISKUNDE

Hoe oud de wiskunde precies is, weet geen mens. Het hangt er maar vanaf of je streepjes in een stok kerven wiskunde wilt noemen. We kunnen wel zeggen dat de wiskunde minstens 2500 jaar jong is en nog steeds blijft evolueren.

Wereldwijd zijn zo'n 60 000 wiskundigen dag in dag uit in de weer met het ontwikkelen van nieuwe wiskunde, verkrijgen van nieuwe inzichten in bekende theorieën en af en toe ook met het herontdekken van oude wiskunde. Jaarlijks publiceren zij ruim 55 000 publicaties – dat is er elke 10 minuten één – in één van de ruim 1800 tijdschriften voor wiskunde.

Het is jammer dat de lessen wiskunde in het secundair onderwijs soms de verkeerde indruk wekken dat wiskunde 'af' is, of dat elke wiskundige vraag met voldoende rekenwerk beantwoord kan worden. Niets is minder waar: met onze kennis is ook de grens met het onbekende toegenomen. Met enige zin voor cynisme zou men kunnen stellen dat we de afgelopen 2500 jaar een beter zicht verkregen hebben op vele vragen waarop we het antwoord nog niet kennen.

WAT IS WISKUNDE?

Het valt niet mee om iets wat zo complex en veelzijdig is in twee zinnen te vatten. We doen een poging (gebaseerd op een Wikipedia-artikel).

Wiskunde bestudeert structuur, ruimte, kwantiteit en verandering, herleid tot hun meest abstracte essentie.

Wiskundigen zoeken patronen, formuleren vermoedens en leiden waarheid af via rigoureuze deductie uit oordeelkundig gekozen axioma's en definities.

Twee zaken staan voor ons centraal: het abstraheren van de werkelijkheid en het deduceren van waarheden.

ABSTRACTIE

Wiskunde is de studie van de fenomenen om ons heen in hun meest abstracte vorm. Wiskundigen selecteren slechts het diepste wezen van wat ze bestuderen en maken letterlijk abstractie van al het overige. Een voorbeeld: "Jantje, als je drie peren hebt en ik neem er één af, hoeveel hou je er dan over?" "Dat weet ik niet, oom, wij doen dat enkel met appels."

Het zijn prille inzichten dat er een abstracte entiteit 'drie' bestaat die zowel drie appels als drie peren karakteriseert, die aan de basis liggen van duizenden jaren wiskundige vooruitgang. Het laat ons toe met één theorie de meest uiteenlopende problemen te beschrijven.

DUCTIE

Wanneer de werkelijkheid dan tot haar absolute essentie herleid is, gaan wiskundigen echt aan de slag. Met strikte redeneringen leiden ze nieuwe waarheden af uit bekende waarheden. Met kleine en sluitende argumenten bouwen ze stukje bij beetje een redenering op die ontegensprekelijk tot een onvoorzienbare en soms spectaculaire conclusie leidt.

Zodra ze sluitend is, wordt een dergelijke redenering de eeuwige getuige van de noeste inspanning van de wiskundige. In tegenstelling tot theorieën uit het veld van de empirische wetenschappen is een wiskundige theorie onvergankelijk en onbreekbaar. Zelfs wanneer op een droeve dag niemand zich de redenering kan herinneren blijft zij immer waar, klaar om herontdekt te worden door beschavingen ver hier vandaan.

WISKUNDE ALS DISCIPLINE

Wiskunde is afgeleid van het Griekse *máthēma* dat wetenschap, kennis of leren betekent. Sommigen vinden het echter eerder een kunst dan een wetenschap, maar hierover zijn de meningen verdeeld. Maar waarom doet de mensheid aan wiskunde?

WISKUNDE OM DE WISKUNDE

Vooreerst is de wiskunde boeiend om de wiskunde zelf. Wie zich met wiskunde bezighoudt, komt in contact met de onvergankelijke waarheden, ontdekt door talloze generaties creatievelingen. De waaiers aan wiskundige kennisdomeinen is gigantisch: analyse, algebra, meetkunde, logica, getaltheorie, statistiek, numerieke wiskunde, topologie ... Elk gebruiken ze hun eigen methoden en dat maakt hen erg verschillend.

Wiskunde wordt soms vergeleken met muziek. Het is ook een creatieve kunst, die overgeleverd wordt in een symbolische notatie die veel informatie bevat. Zoals muzieknoten op papier slechts een weergave zijn van muziek, vindt echte wiskunde plaats in onze geesten. Vele stellingen, redeneringen en wiskundige beelden worden als esthetisch ervaren. Hoe langer je wiskunde doet, hoe gemakkelijker je de sprekende schoonheid ervan kunt ontwaren en appreciëren. En als het goed lukt, kan het erg plezierig zijn om te doen!

WISSELWERKING MET DE WETENSCHAPPEN

Daarnaast is de wiskunde en de kennis ervan een gegeerd goed in de natuur-, en tegenwoordig ook, de menswetenschappen. Meer dan eens is de wiskundige de rots in de branding voor de bioloog die DNA bestudeert, de fysicus die symmetrieën in de natuur onderzoekt, de econoom die geldstromen modelleert of de ingenieur die een machine bouwt. Wiskunde is hier meer dan een hulpje; zij is een wezenlijke bouwsteen bij al deze wetenschappen, een *conditio sine qua non*. Ook omgekeerd is het vaak zo dat de grenzen van de innovatie gekenmerkt worden door een gebrek aan wiskundig gereedschap om die te overschrijden. De spectaculaire vooruitgang van de moleculaire biologie bijvoorbeeld heeft niet alleen veel biologen maar ook grote wiskundigen geïnspireerd om een boeiende wisselwerking tot stand te brengen. Daardoor zijn heel wat nieuwe richtingen ontstaan, zowel in de wiskunde als in de biologie.

TOEPASSINGSGEBIEDEN

Sinds Newton is **fysica** altijd het belangrijkste toepassingsgebied van de wiskunde geweest. In de laatste decennia is de wisselwerking tussen theoretische fysica en wiskunde nog gegroeid. Natuurkundigen hebben soms een wiskundige theorie nodig die op dat ogenblik nog niet ontwikkeld is. Vanzelfsprekend stimuleert dat het wiskundeonderzoek uitermate. Omgekeerd zijn recente ontdekkingen in de zuivere wiskunde er soms de oorzaak van dat natuurkundigen volstrekt nieuwe inzichten krijgen in hun onderzoek.

Een ander groeiend toepassingsgebied van de wiskunde is de **economie**. De in de jaren 1940 ontwikkelde speltheorie speelt vandaag nog een grote rol in de economie en de wereldpolitiek. Ook partiële differentiaalvergelijkingen en stochastische modellen zijn tegenwoordig schering en inslag bij de studie van afgeleide financiële producten zoals opties.

De laatste decennia zagen we een enorme gelijklopende ontwikkeling in de computerwereld en in de wiskundige gebieden rond **informatica**. De cryptografie bijvoorbeeld gebruikt ideeën uit de getaltheorie en de combinatorische meetkunde. Aan de artificiële intelligentie liggen o.a. lineaire algebra, grafentheorie en vaagverzamelingsleer ten grondslag. En ga zo maar door voor beeldverwerking, compilers, patroonherkenning ...

De wiskundige en toegepaste **statistiek** werden van bij hun aanvang hand in hand ontwikkeld. Dankzij de digitale revolutie heeft men toegang tot grote datastromen in nagenoeg alle takken van de wetenschappen, de samenleving en het bedrijfsleven. Daaruit relevante conclusies halen is een uitdaging, waarvoor de tools door wiskundigen en statistici ontwikkeld werden en worden.

Van recentere datum dateren toepassingen van gevorderde wiskunde bij het modelleren van fenomenen uit de **biowetenschappen**. De wiskundige theorie van dynamische systemen wordt gebruikt in o.a. celbiologie, immunologie en epidemiologie.

Je kan aan de opleiding wiskunde een dagje komen cursuscruisen. Toen ik twee jaar geleden kwam cruisen, kreeg ik echt een goed beeld van de opleiding en dat bevestigde mijn studiekeuze!

Anke, 2de jaar bachelor

De kennisexplosie in de genetica heeft op haar beurt wiskundigen aangezet om computationele tools te ontwikkelen, dikwijls in samenwerking met statistici, informatici en biologen.

WAAROM WISKUNDE STUDEREN?

Wiskunde is een uitgebreide, invloedrijke en steeds evoluerende discipline. Er zijn dan ook een aantal stevige argumenten om een studie in de wiskunde te overwegen.

DE OPLEIDING IS DIVERS

Het is bijzonder verrijkelijk om een zicht te krijgen op de totaliteit van de wiskunde, met alle verschillende takken en recente evoluties. Neus maar eens rond op Wikipedia om de diversiteit van de wiskunde te proeven. Uit al die takken van de wiskunde moet je er uiteindelijk één kiezen als onderwerp van je masterproef, maar ze zijn zo divers dat er voor elke wiskundige wat wils is.

DE SCHOONHEID VAN WISKUNDE

Studenten en alumni getuigen dat ze wiskunde zien als een studierichting met intrinsieke schoonheid. Je zult ondervinden dat wiskundige theorieën verbluffend mooi kunnen zijn en je leert er de esthetiek van een sluitende redenering appreciëren.



© Hilde Christiaens

Paul Erdos antwoordde ooit op de vraag waarom getallen mooi zijn: "Het is als vragen waarom Beethovens negende symfonie mooi is. Als je niet ziet waarom zal niemand het je kunnen vertellen. Ik weet dat getallen prachtig zijn. Als getallen het niet zijn, dan is niets mooi."

Initiatieven als de Vlaamse Wiskunde Olympiade hadden mij al lang overtuigd dat ik wiskunde zou gaan studeren. Bovendien spraken zowel de infodagen als de beschrijvingen van de cursussen mij aan. Het is echter pas na een keer cursuscruisen dat je een beeld krijgt van hoe het er werkelijk aan toegaat in een eerste bachelorjaar.

Ook de zomercursus is leuk om te doen, je leert zo al wat mensen kennen en je kan je kot gewoon worden.

Jens, 1ste jaar bachelor

WISKUNDE IS PUZZELLEN

Wiskunde bedrijven kan zeer leuk zijn. In een abstracte zin van het woord zoeken wiskundigen patronen. Dat kan heel bevredigend zijn, het ontdekken van structuur in een complex systeem. Maar ook een cruciaal inzicht krijgen dat een moeilijk probleem oplost, geeft veel voldoening. Al wie graag puzzels oplost, zal zich kunnen amuseren in de opleiding Wiskunde.

Dat je een studiekeuze moet maken betekent dat je de unieke kans krijgt om je de volgende vijf jaar elke dag bezig te houden met datgene wat je écht boeit. Daarom is het belangrijk dat je iets kiest wat je interesseert. Hoe kun je nu uitmaken of je de universitaire wiskunde interessant zult vinden? Dat je de wiskunde in het secundair kon appreciëren en dat je graag logisch nadenkt en zoekt naar oplossingen van uitdagende problemen zijn alvast sterke aanwijzingen.

UNIEKE COMPETENTIES

Wiskundigen beschikken over competenties die hen op de arbeidsmarkt uniek maken. Om te beginnen hebben ze geleerd om abstract en conceptueel te denken. In de wereldwereld moet je vaak door het concrete kunnen kijken en de belangrijke actoren identificeren. Alumni roemen ook het doorzettingsvermogen dat ze in de opleiding leerden. Ook een kritische geest, het leggen van verbanden en de zin voor afwerking en detail zijn kerncompetenties van een wiskundige die een werkgever ten zeerste apprecieert. Je leert er bovendien in team werken en een redenering helder formuleren, zowel mondeling als schriftelijk.

Wiskundigen vinden hun jobs vaak erg leuk en uitdagend. Omdat ze zijn gerekruteerd op hun competenties en puzzelmentaliteit, kunnen ze zich uitleven in dat wat ze graag doen: problemen oplossen met de technieken en inzichten die ze verworven hebben in hun wiskundige opleiding. Ook alumni die er resoluut voor kozen om wiskunde te onderwijzen, halen veel voldoening uit hun werk en hechten hieraan groot belang.

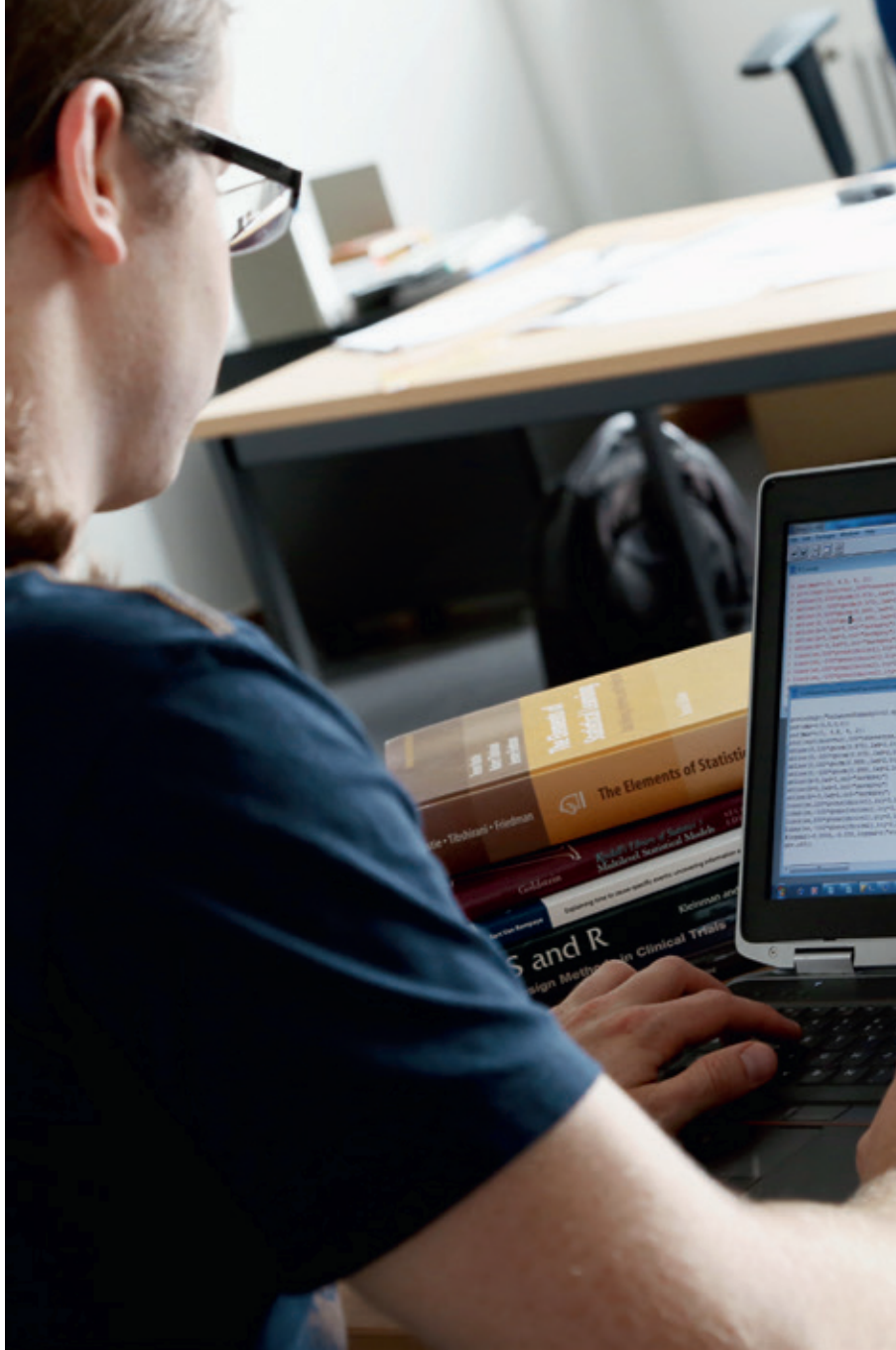
BREED AFZETVELD

Wiskunde is een veelzijdig diploma waarmee je nog alle kanten uit kan. Door de algemene vorming in logisch redeneren en probleemoplossend denken, kun je aan de slag in diverse sectoren. Wie interesse heeft in een specifieke bedrijfssector of toepassingsgebied van de wiskunde zal er met grote waarschijnlijkheid terecht kunnen!

Wiskunde vormt een stevige basis voor alle jobs en vervolgoopleidingen die je wilt doen. Na de studie is het vaak gemakkelijker om bijkomende kennis te verwerven over één specifieke tak dan om gemiste wiskundige kennis en vaardigheden in te halen. Om die reden hebben wiskundigen vaak een voetje voor. Als ze bijvoorbeeld solliciteren voor een job in de software-industrie of voor een functie in de verzekeringssector of voor een doctoraat in de modellering van complexe biologische systemen, is hun achtergrond als wiskundige een troef die een informaticus, econoom of bioloog niet heeft. Naar wiskundigen is een grote vraag op de arbeidsmarkt. Voor functies in data-analyse of risicoanalyse, die sterk aan belang winnen, is men meestal specifiek op zoek naar wiskundigen, maar de vraag naar hoogopgeleiden met een wiskundige vorming stijgt overal. Er wordt een sterke groei in banen voor wiskundigen verwacht, mede door de exponentiële groei van populariteit van wiskunde in nieuwe gebieden zoals gezondheidszorg, sporttechnologie en politiek.

Tot slot: het tekort aan wiskundeleraars is drastisch. Wie het onderwijs ambiert, zit geen dag zonder werk en je kunt zelfs kiezen waar je lesgeeft.

Wiskundigen behoren tot de topverdieners in België. Volgens cijfers van 2020 van de FOD Economie staan wiskundigen, statistici en actuarissen met een gemiddeld bruto maandloon van € 6 158 op de zesde plaats. Fysici en chemici bekleden de zevende en ingenieurs de achtste en negende plaats. Alle overige posities in de top-10 worden ingenomen door managers, directeurs en juristen (zie: statbel.fgov.be).



KIEZEN VOOR WISKUNDE

De opleiding Wiskunde wordt soms vergeleken met andere wetenschappelijke opleidingen met een sterke wiskundige component, zoals Fysica en Sterrenkunde, Informatica en Ingenieurswetenschappen. Hoewel in het eerste jaar van die opleidingen nog een behoorlijke hoeveelheid wiskunde zit, liggen de accenten vanaf het eerste jaar beduidend anders. Het belangrijkste verschil is dat voor die opleidingen wiskunde een hulpmiddel is dat – met veel succes – aangewend wordt om vakspecifieke problemen op te lossen. In de opleiding Wiskunde daarentegen is de wiskunde zelf de kern van de studie.

WISKUNDE

In vergelijking met opleidingen die meer belangstelling hebben voor de toepassingen en waarvoor wiskunde veeleer een dienende rol vervult, besteedt de opleiding Wiskunde meer aandacht aan bv. de meetkundevakken, de abstracte algebra en meer algemene fundamenten van de analyse.

Een master in de wiskunde moet die kennis dan nog op een specifieke manier kunnen gebruiken. Wie aan de universiteit wetenschappelijk onderzoek verricht, moet een originele bijdrage leveren aan de eigen specialisatie binnen de wiskunde. Wie in een bedrijf werkt, moet actuele wiskundige methoden gebruiken voor specifieke toepassingen. Wie wiskunde onderwijst, moet de juiste klemtonen leggen en de leerstof in een ruimer kader kunnen plaatsen.

FYSICA EN STERRENKUNDE

Natuurkundigen bestuderen de wiskunde voornamelijk in het eerste bachelorjaar in abstracte vorm om haar daarna te gebruiken voor het opstellen van theorieën of analyseren van experimenten.

Wie interesse heeft in theoretische fysica kan in de bachelor Wiskunde kiezen voor de minor Natuurkunde en in de master voor de major Wiskundige natuurkunde. Het studietraject, dat uniek is in Vlaanderen, laat toe om je vanuit een brede wiskundige basis te verdiepen in de theoretische aspecten van de natuurkunde.

De opleiding wiskunde heeft een mooie bonus: PRIME. De studentenvereniging bewijst dat wiskundigen veel dingen gemeen hebben (honger naar raadsels, spellen, pasta ...). Haar aanwezigheid zorgt voor een ontspannen sfeer en veel supercoole momenten.

Yannick, eerste jaar master

INGENIEURSWETENSCHAPPEN

De opleiding tot burgerlijk ingenieur wordt georganiseerd door de faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur en is in essentie een studie van technologie. Ze is bedoeld voor wie geïnteresseerd is in techniek, machines, bruggen, pompen, computers en andere ingenieuze mechanismen. Je lost problemen op van heel uiteenlopende aard en wordt daarop voorbereid met een breed studieprogramma dat ook vakken als algemene scheikunde, informatica, materiaaltechnologie en bedrijfskunde heeft. Hoewel de wiskunde onmisbaar is, blijft het een hulpmiddel en niet iets dat op zichzelf belang heeft en bestudeerd wordt.

In de eerste jaren van de ingenieursopleiding zit er een aantal vakken wiskunde, maar later zal het ombuigen naar enkel praktische toepassingen, in bijvoorbeeld chemische materiaaltechnologie of bruggen- en wegenbouw. De opleiding Wiskunde daarentegen zet dat theoretische traject volledig door tot het einde. Waar je voorkeur naar uitgaat, is een afweging die je zelf moet maken.

Wie geïnteresseerd is in wiskunde en die graag toepast op concrete problemen, kan ook terecht in de masteropleiding Wiskunde, major Toegepaste wiskunde en informatica. Daarin komen de concepten aan bod die aan de basis liggen van wiskundige modellering en hun numerieke benadering, alsook statistiek en stochastische processen. Het zijn dé tools van de hedendaagse toepassingsgerichte wiskunde.

INFORMATICA

Informaticastudenten hebben bv. computernetwerken en softwareontwikkeling als studiedomein, maar naast de technische kant maken zij ook kennis met de theoretische kant. Om hun informaticakennis te ondersteunen, krijgen zij bovendien wiskundige basisvakken zoals redeneren, abstraheren en formuleren, lineaire algebra en meetkunde, calculus, discrete wiskunde, statistiek en probabiliteit, wetenschappelijk rekenen en modellering.

In de bachelor Wiskunde kun je de minor Informatica volgen die je toelaat om in je curriculum een goede informaticakennis op te bouwen. In de master kan die basiskennis aangevuld worden via de major Toegepaste wiskunde en informatica.

TROEVEN VAN DE UGENT-OPLEIDING

GENT ALS WISKUNDECENTRUM

De universitaire wiskundeopleiding wordt verzorgd door professoren en ander academisch personeel die onderzoek in wiskunde als voorname bezigheid hebben. De UGent heeft een grote en talentvolle groep onderzoekers en een rijke wiskundige traditie. In verschillende disciplines zijn de Gentse wiskundigen actief op internationaal niveau.

PRIME

Gent is uniek in België als universiteitsstad met een eigen vereniging voor haar wiskundestudenten. PRIME organiseert wiskundige lezingen, competities, workshops en problemsolvingavonden, maar ook spellenavonden, een quiz en pizzafestijn voor alle studenten wiskunde. Dat ontmoetingsplatform voor geïnteresseerde wiskundigen creëert een unieke dynamiek onder de studenten! Meer info op prime.ugent.be.



Dieper graven

Deze brochure focust op de bacheloropleiding en in het bijzonder op het eerste jaar daarvan. Vlot starten aan de universiteit is immers cruciaal. Het eerste jaar van een universitaire opleiding geeft je vooral een grondige inleiding in een aantal basisvakken. In de latere bachelorjaren en de master ga je dieper graven en werk je aan vakspecialisatie. De vakken uit het tweede of derde bachelorjaar bepalen vaak het gezicht van je opleiding. Wil je een beeld krijgen van wat je later écht te wachten staat? Bekijk dan ook het vakkenpakket van de verdere jaren op studiekiezer.ugent.be.

BACHELOR

180 SP

VAST PAKKET BASISVAKKEN

GEVORDERDE VAKKEN

Minors: informatica – biowetenschappen – economie – natuurkunde – onderwijs

GEVORDERDE VAKKEN

Minors: informatica – biowetenschappen – economie – natuurkunde – onderwijs

MASTER

120 SP

MAJORS:

- zuivere wiskunde
- wiskundige natuurkunde
- toegepaste wiskunde en informatica

MINORS:

- onderzoek
- economie en verzekeringen

EDUCATIEVE MASTER

120 SP

WETENSCHAPPEN EN TECHNOLOGIE

afstudeerrichting wiskunde

MASTER-NA-MASTER

Na geschiktheidsonderzoek

- Statistical Data Analysis
- Space Studies
- e.a.

EDUCATIEVE MASTER

(verkort traject na master)

DOCTORAAT

POSTGRADUAATSOPLEIDINGEN

- Weather and Climate Modeling
- e.a.

LEVENSLANG LEREN

ANDERE MASTERS NA BACHELOR

Via voorbereidingsprogramma

- fysica en sterrenkunde
- Bioinformatics: Engineering / Systems Biology
- Engineering (Industrial Engineering and Operations Research, Sustainable Materials Engineering, Electromechanical Engineering ...)
- Economics
- Business Economics
- Business Engineering
- algemene economie
- bedrijfseconomie
- e.a.

OPBOUW

De opleiding Wiskunde wordt georganiseerd door de faculteit Wetenschappen. Het volledige programma bestaat uit een bacheloropleiding van 180 studiepunten gevolgd door een masteropleiding of een educatieve masteropleiding van 120 studiepunten.

CONCEPT

De faculteit Wetenschappen engageert zich om een degelijke opleiding aan te bieden die gestoeld is op een sterk concept. Het einddoel is het afleveren van een sterk diploma waarmee je overal, zowel nationaal als internationaal, erkend zal worden als een specialist in je vak.

In de bacheloropleiding is er naast een verdieping van de kennis in het vakgebied ook ruimte voor verbreding via een minor. Het studieprogramma voorziet bv. ook keuzepakketten die niet direct verband houden met de opleiding zelf maar die je aanmoedigen om ook eens over de muren van je vakgebied te kijken.

Specialisten met een ruime bagage uit andere wetenschapsgebieden zijn immers erg in trek.

Na het afronden van de bacheloropleiding kun je kiezen tussen meerdere mogelijkheden:

- je vervolgt je studie met de aansluitende masteropleiding: een logische keuze en meteen de kroon op het werk;
- je kiest voor een andere masteropleiding: dit kan verrijkend zijn, maar veronderstelt soms een extra inspanning omdat niet alle opleidingen naadloos op elkaar aansluiten;
- je zet onmiddellijk een eerste stap in de richting van de arbeidsmarkt: nog ongewoon, maar mogelijk.

BACHELOR

De opleiding Bachelor in de Wiskunde is algemeen wiskundig vormend.

In het eerste bachelorjaar wordt de basis gelegd voor de vakken uit latere jaren. De vakken sluiten aan bij de leerstof van de richtingen in het secundair onderwijs met een sterke component wiskunde (zes uur of meer).

Vanaf het tweede bachelorjaar is er ruimte voor verbreding; dan kies je één van de vijf minors (biowetenschappen, economie, informatica, natuurkunde of onderwijs) waaruit drie vakken gevolgd worden.

In het tweede en derde bachelorjaar worden verschillende vakgebieden binnen de wiskunde aangereikt, van complexe analyse tot wiskundige optimalisatie en van logica tot regressiestatistiek.

In het derde bachelorjaar kun je een aantal studiepunten vrij kiezen uit de bacheloropleidingen van alle Vlaamse universiteiten of uit het studieaanbod van Erasmus+ partnerinstellingen. Na een strakke bacheloropleiding heb je van vele disciplines binnen de wiskunde geproefd en ben je klaar om bewuste keuzes te maken in je masteropleiding.

MASTER

De wiskunde is vandaag zodanig uitgebreid dat het onmogelijk is een diepgaande kennis te hebben van alle wiskundige disciplines. Daarom heb je als masterstudent een grote individuele keuzevrijheid bij het samenstellen van je vakkenpakket.

MAJOR

Om te beginnen kies je een major die aangeeft waar je interesses liggen binnen de wiskunde:

- Zuivere wiskunde
- Toegepaste wiskunde en informatica
- Wiskundige natuurkunde

Ben je gebeten door de hedendaagse zuivere wiskunde en wil je je verder bekwalen in het abstract denken en zorgvuldig redeneren?

Ben je meer geïnteresseerd in hoe concrete problemen aangepakt kunnen worden met adequate wiskundige technieken, gaande van financiële wiskunde tot kunstmatige intelligentie?

Of wil je je verdiepen in de wiskundige beschrijving van de fysische realiteit, met leertrajecten in relativiteitstheorie en kwantummechanica?

Vijf gevorderde vakken van de gekozen major (30 studiepunten) brengen je tot een hoog niveau van kennis en competenties.

MINOR

In de masteropleiding worden verbredende trajecten aangeboden die voorbereiden op een loopbaan in het onderzoek of het bedrijfsleven. Je hebt de keuze uit onderstaande minors (elk 30 studiepunten).

minor Onderzoek

Wie door de onderzoeksmicrobe gebeten is en zelf wil meestappen in hedendaags onderzoek in de zuivere, fysische of toegepaste wiskunde, kan kiezen voor de minor Onderzoek. Je krijgt er de kans om je nog dieper in te werken in je vakgebied of om verbanden met andere vakgebieden verder te verkennen. Het volgen van die minor is dan ook een voortreffelijke voorbereiding op het doctoraat.

minor Economie en verzekeringen

Deze minor wapent jou met de nodige economische achtergrond als je de bankensector, verzekeringssector of bedrijfswereld wilt intrekken.

MASTERPROEF EN KEUZEVAKKEN

In het tweede masterjaar doe je wiskundig onderzoek en je schrijft daarover een masterproef. Hiervoor worden 30 studiepunten voorzien. De overige 30 studiepunten worden met keuzevakken gevuld, aanleunend bij eigen interesses.

Achttien studiepunten daarvan moeten gependend worden aan wiskundevakken, de rest is vrij te kiezen over alle curricula van alle Vlaamse universiteiten of uit het studieaanbod van Erasmus+ partnerinstellingen.

Masterproef

Sluitstuk van je masteropleiding is de masterproef, een persoonlijk wetenschappelijk werk over een onderwerp naar keuze dat je zelfstandig uitwerkt. De onderwerpskeuze gebeurt in overleg met de promotor. De promotor is de prof die het werk begeleidt in samenwerking met de wetenschappelijke staf.

Bij sollicitaties wordt er vaak naar je masterproef gevraagd. Alleen daarom al vormt de masterproef een belangrijk en omvangrijk onderdeel van de masteropleiding.



Honoursprogramma's

Mag het voor jou ietsje meer zijn na je eerste bachelorjaar? Dan zijn de honoursprogramma's van de UGent bestlist iets voor jou. Ze bieden je tal van intellectuele uitdagingen naast je normale curriculum.

In het **universiteitsbrede honoursprogramma** begeef je je ver buiten de grenzen van je eigen studiegebied om op zoek te gaan naar het hoe en waarom van wetenschap in onze wereld.

Jij en een kleine groep medestudenten uit alle studierichtingen debatteren er met specialisten uit verschillende disciplines over de meest uiteenlopende actuele en historische topics.

De **facultaire honoursprogramma's** geven je de kans om je verder te verdiepen in je eigen studiegebied, of om vakken mee te volgen in andere studiegebieden die je fascineren.

Je kan er bovendien je eerste stappen in het wetenschappelijk onderzoek wagen. ugent.be/honoursprogramma

© Kattoo Hillewaere

EDUCATIEVE MASTER

Wil je later graag je academische vakkennis overbrengen aan anderen? Dat kan, via de educatieve masteropleiding in de wetenschappen en technologie (120 studiepunten), meteen na je academische bacheloropleiding. De educatieve master omvat zowel een component leraar als een component domein. Concreet: je leert lesgeven én je krijgt vakinhoudelijke expertise op masterniveau.

Goed om te weten: in je bacheloropleiding kan je alvast een pakket onderwijs van 15 studiepunten afwerken. Je maakt op die manier vroeg in je opleiding kennis met wat het betekent om voor leraar te studeren. Extra voordeel: je kan daarna rechtstreeks in de educatieve masteropleiding starten. Neem je het pakket liever niet op in je bacheloropleiding? Dan volg je het als voorbereidingsprogramma vooraf, of gelijktijdig met de educatieve masteropleiding.

Beslis je pas om leraar te worden nadat je je masterdiploma hebt behaald? In dat geval heb je de nodige domeinkennis al op zak en bestaat je educatieve masteropleiding enkel uit de component leraar. Dat verkorte traject van 60 studiepunten focust op pedagogische vaardigheden en vakdidactiek.

Overigens bereidt de educatieve masteropleiding je niet alleen voor op lesgeven in de hogere graden van het secundair onderwijs, het hoger onderwijs of het volwassenenonderwijs. Het is een breed vormende opleiding die je net zo goed klaarstoomt voor alle functies waarin educatieve vaardigheden van belang zijn.

ugent.be/educatievemaster

EN VERDER (STUDEREN)...

NIET-AANSLUITENDE MASTER

De meeste studenten kiezen na hun bacheloropleiding voor de meest voor de hand liggende optie: de aansluitende master of educatieve master. Je kan echter ook voor een trajectwissel gaan. Met sommige bachelordiploma's kan je doorstromen naar een masteropleiding in een ander, min of meer verwant studiedomein. Kies je voor een vakgebied dat minder nauw aanleunt bij je bachelor, dan werk je je kennis bij via een voorbereidingsprogramma.

EEN TWEDE MASTERDIPLOMA

Heb je al een masteropleiding achter de rug? Wil je je kennis nog verder verbreden of verdiepen? Dat doe je via een bijkomend masterdiploma of een master-na-masteropleiding (ManaMa). Een ManaMa eindigt, net als een initiële master (ManaBa), met een masterproef.

Aan de faculteit Wetenschappen kun je opteren voor de volgende ManaMa's:

- Statistical Data Analysis is een vervolgopleiding waarin je statistiek leert gebruiken in een multidisciplinair kader.
- Space Studies is een interdisciplinaire opleiding die aansluit bij de grote vraag vanuit de ruimtevaartsector naar specialisten met een brede achtergrond. De opleiding wordt interuniversitair ingericht, samen met KU Leuven. Toegang tot de opleiding wordt verleend op basis van motivatie en een selectiegesprek.

Wiskunde is in tegenstelling tot pakweg de opleiding Rechten of Psychologie geen massarichting. De persoonlijke aanpak kan hierdoor veel beter uitgespeeld worden, zeker in de hogere jaren. De klasgroepen zijn ook hechter en al snel ken je zo goed als iedereen.

Lien, derde jaar bachelor

DOCTORAAT

Heb je een diepgaande interesse voor een bepaald vakgebied en een brede maatschappelijke belangstelling? Ben je bereid om je intensief in te zetten voor vernieuwend wetenschappelijk onderzoek? Dan kan je doctoreren. Als doctoraatsstudent doe je aan een doorgedreven vorm van specialisatie rond een specifiek onderwerp in een bepaald onderzoeksdomein. Je bouwt ook internationale ervaring op. De meeste doctorandi werken in die periode aan de universiteit als wetenschappelijk medewerker of in het kader van een onderzoeksproject. Na een aantal jaren breng je verslag uit van je onderzoeksresultaten in een proefschrift dat je openbaar verdedigt voor een examenjury. Ben je geslaagd? Dan levert je dat de titel van doctor op, de hoogste graad die een Vlaamse universiteit kan uitreiken. Met een doctors-titel heb je een troef in handen als je solliciteert voor leidinggevende en creatieve (onderzoeks)functies. De titel geldt ook als voorwaarde voor wie een academische carrière ambieert, binnen de universiteit of een andere wetenschappelijke instelling.

LEVENSLANG LEREN

Bijleren stopt niet nadat je je diploma hebt behaald. Technologie en maatschappij staan niet stil, jouw competenties dus best ook niet. Wil je graag blijven? Dat kan via de academies voor levenslang leren van de UGent, die vaak samenwerken met bedrijven of beroepsverenigingen. Je kiest er uit eenmalige initiatieven, lezingen, studiedagen en korte modules, maar ook langere opleidingen van een of meer jaren en postgraduaatsopleidingen behoren tot de mogelijkheden.

NOVA ACADEMY

Bringing learning to life: onder dat motto willen Universiteit Gent, Universiteit Antwerpen en de Vrije Universiteit Brussel levenslang leren in Vlaanderen versterken. Daarvoor hebben ze samen de Nova Academy opgericht. Het volledige aanbod vind je op nova-academy.be.

In het schema bij het begin van deze rubriek vind je een paar voorbeelden van specifieke vervolgopleidingen.

Studiepunten

Studiepunten (sp) verwijzen naar de omvang van een vak of opleiding. Elk 'jaar' bestaat uit 60 studiepunten verdeeld over de verschillende vakken. Om het aantal studiepunten te bepalen wordt niet alleen rekening gehouden met het aantal uren les, oefeningen, practica ... maar ook met de tijd die nodig is om alles te verwerken. Wil je meer details over de inhoud van de vakken en de werkvormen? Bekijk dan de studiefiches via het tabblad 'Programma' op studiekiezer.ugent.be.

Semestersysteem

Alle opleidingen zijn georganiseerd volgens het semesterstelsel. Concreet: het academiejaar is opgesplitst in twee semesters. Het is een stimulans om regelmatig te werken vanaf het begin van het academiejaar, want elk semester eindigt met de examens over de vakken van dat semester. Zo krijg je al halfweg het academiejaar feedback over je vorderingen, je manier van werken, enzovoort. Een beperkt aantal zogenaamde jaarvakken wordt gedoceerd over de twee semesters heen.

1^{STE} JAAR BACHELOR

OPLEIDINGSONDERDEEL	SP	SEM
Lineaire algebra en meetkunde I	6	1
Analyse I	6	1
Discrete wiskunde I	6	1
Programmeren	6	1
Computerproject wiskunde	4	1
Lineaire algebra en meetkunde II	6	2
Analyse II	8	2
Discrete wiskunde II	6	2
Theoretische mechanica	6	2
Algemene natuurkunde	6	2

2^{DE} JAAR BACHELOR

OPLEIDINGSONDERDEEL	SP	SEM
Algebra I	6	1
Complexe analyse	6	1
Algoritmen en datastructuren	6	1
Statistiek I	6	1
Differentiaalmeetkunde I	6	2
Topologie en metrische ruimten	6	2
Numerieke analyse	6	2
Statistiek II: project	6	2

MINOR

12 studiepunten uit één minor:

Minor informatica

Databanken	6	1
Objectgericht programmeren	6	2
Algoritmen en datastructuren 2	6	1
Systeemprogrammeren	6	1

Minor Biowetenschappen

Populatieprocessen	6	1
Inleiding tot de levenswetenschappen	6	2
Introductie in de bio-informatica	6	2

Minor Economie

Economie	6	1
Financiële wiskunde	6	2
Markten en prijzen	6	1
Speltheorie	6	1

Minor Natuurkunde

Kwantummechanica 1	6	1
Sterren en planeten	6	2
Kwantummechanica 2	6	1
Sterrenstelsels	6	2
Relativiteit en elektromagnetisme	6	2

Minor Onderwijs

Krachtige leeromgevingen	6	1
Vakdidactiek wetenschappen	6	J
Oriëntatiestage wetenschappen	3	J
Vakkennis wiskunde	3	2

3^{DE} JAAR BACHELOR

OPLEIDINGSONDERDEEL	SP	SEM
Projectieve meetkunde	6	1
Functieruimten	6	1
Optimalisatie	6	1
Statistiek III: regressieanalyse	6	1
Algebra II	6	2
Logica	6	2
Wiskundige modellering	6	2
Bachelorproject	6	2

MINOR

6 studiepunten uit de in Ba2 gekozen minor

KEUZEVAKKEN

6
Uit de bacheloropleidingen van de UGent of van een andere hogeroponderwijsinstelling van de Vlaamse Gemeenschap of uit het studieaanbod van ERASMUS+ partnerinstellingen waaronder de (online) keuzevakken binnen ENLIGHT (na goedkeuring)

Na de bachelor

Een korte beschrijving van de inhoud van de rechtstreeks aansluitende master(s) vind je in deze bachelorbrochure onder 'Opbouw'. Een uitgebreide beschrijving van de master, inclusief schakel- en voorbereidingsprogramma's, en het concrete vakkenpakket raadpleeg je via de website studiekiezer.ugent.be.



In de infotheek van de afdeling Studieadvies kan je de cursussen van het eerste jaar komen inkijken. Tijdens de openingsuren ben je welkom zonder afspraak.
ugent.be/studieadvies

INHOUD VAKKEN

EERSTE JAAR

Welke vakken staan op het programma van je eerste jaar? Welke onderwerpen komen aan bod? In wat volgt krijg je een goed beeld van je eerste jaar aan de universiteit.

De overstap van het secundair naar het universitair onderwijs is natuurlijk heel groot. Vooral de mentaliteit is verschillend, maar je raakt er snel aan gewend. De sfeer die er rond de opleiding hangt, is immers geweldig, onder andere door de gemeenschappelijke passie voor wiskunde (en gezelschapspelletjes!) die bijvoorbeeld naar voren komt op activiteiten van PRIME.

Elien, 2de jaar bachelor

ANALYSE I+II

De analysevakken zijn deels gemeenschappelijk voor de studenten Wiskunde en de studenten Fysica en sterrenkunde, maar met eigen accenten voor de verschillende richtingen. Dat impliceert dat zowel het theoretische als het praktische aspect optimaal worden verzekerd. De cursus is er daarom op gericht zo efficiënt en zo correct mogelijk een handig, bruikbaar pakket analyse op te bouwen. Er is een systematische opbouw qua algemeenheid van de begrippen. Na een inleiding tot het rationale, reële en complexe getalenveld komen rijen en functies van één veranderlijke (continuïteit, afleidbaarheid, Riemann-integraal, primitieven) aan bod. Het vak is zo opgebouwd dat alle definities, eigenschappen en bewijzen overgedragen kunnen worden op functies

van verschillende veranderlijken. Het eerste semester eindigt met oneigenlijke integralen en met reeksen (Taylor, functiereeksen). Het tweede semester behandelt functies van verschillende veranderlijken en diverse vormen van integratie: meevoudige Riemannintegralen, lijnintegralen, oppervlakte-integralen, Riemann-Stieltjesintegralen. Verder worden differentiaalvergelijkingen behandeld (bestaan en uniciteit van oplossingen, stelsels...). Na die twee semesters beschik je zowel over een behoorlijke parate kennis van differentiaal- en integraalrekening, als over heel wat inzicht in de fundamentele denkwijzen en bewijsmethoden van de analyse.

LINEAIRE ALGEBRA EN MEETKUNDE I+II

Lineaire algebra is het deelgebied van de wiskunde dat zich bezighoudt met de studie van de vectorruimten en van de lineaire afbeeldingen. Het eerste semester plaatst de theorie van de vectorruimten in een abstract kader, met onder meer de theorie van matrices en determinanten, met name door te werken in willekeurige dimensie en over een willekeurig veld. We gaan in detail in op coördinatentransformaties die onder andere als doel hebben om lineaire afbeeldingen zo eenvoudig mogelijk voor te stellen. Eigenwaarden en eigenruimten spelen hierin een belangrijke rol. Op het einde van het semester bestudeer je de Euclidische meetkunde, waarbij ook het onderzoek van de groep van de isometrieën een belangrijke rol speelt. In het tweede semester staan affiene ruimten over een willekeurig veld op het programma, met aandacht voor de affiene coördinatentransformaties en de analytische voorstelling van affiene deelruimten en affiene afbeeldingen. Nadien volgt een uitgebreide studie van bilineaire en kwadratische vormen, waarbij ook de meetkundige kant van die concepten wordt belicht en uitgediept, met onder andere een verdere studie van kegelsneden.

DISCRETE WISKUNDE I + II

Discrete wiskunde is de studie van wiskundige structuren die fundamenteel discreet zijn in plaats van continu. In contrast met bijvoorbeeld de reële getallen zijn eindige verzamelingen, gehele getallen, grafen en logische uitspraken voorbeelden van discrete objecten. In het eerste semester komen basisbegrippen uit de logica en verzamelingenleer aan bod, waarbij voldoende geoefend wordt in het opstellen van elementaire bewijzen. Zo beschik je over de nodige bagage om met goed gevolg de andere cursussen te kunnen verwerken. De hoofdmoot van het vak bestaat uit introducties in de combinatoriek, getaltheorie en algebraïsche structuren. Bijzondere doelstelling is je vertrouwd te maken met wiskundig redeneren en met een hoog abstractieniveau.

Het tweede semester diept de studie van discrete wiskunde verder uit. Grafen vormen de leidraad: discrete structuren die van belang zijn in de informatica, de modellering van complexe systemen en in de wiskunde zelf. De bedoeling is ook om je voeling te geven met abstracte algebra aan de hand van concrete grafen. Verder is er een inleiding tot de codeertheorie, een tak van de wiskunde met vele praktische toepassingen.

PROGRAMMEREN

Programmeren is vandaag een basiscompetentie geworden voor elke wetenschapper en zeker voor een wiskundige. Voor dit vak is gekozen voor één van de populairste programmeertalen: Java. De nadruk ligt op het toepassen van de basisbeginselen van het objectgericht programmeren vanuit een 'objecten eerst'-benadering. Je doet praktische programmeerervaring op en leert op een heldere manier zelf programma's schrijven tijdens de oefeningensessies. Je raakt vertrouwd met het concept dat programmeren in de eerste plaats bestaat uit het hergebruiken van bestaande programmamodules en het inpluggen van kleine programmaonderdeeltjes in bestaande software-ramwerken. Programmeren volg je samen met studenten eerste bachelor Informatica en het vak legt de basis voor een verdere verdieping in de informatica en softwareontwikkeling.

COMPUTERPROJECT WISKUNDE

Je verkent de computer als hulpmiddel bij theorie en praktijk van de wiskunde. Door opdrachten tijdens begeleide oefeningensessies oefen je de aangeleerde technieken in via het open source wiskundepakket Sage. Ook leer je het wiskundig tekstverwerkingsysteem LaTeX gebruiken om projectverslagen te maken. Op die manier worden alle aspecten van wiskundige problemen behandeld waarbij de computer van grote hulp kan zijn: het onderzoeken, het oplossen en het bespreken van problemen. Communicatieve vaardigheden zijn minstens even belangrijk: je leert een bondig en overzichtelijk verslag maken over een wiskundig onderwerp en het mondeling presenteren.

THEORETISCHE MECHANICA

In dit vak maak je kennis met theoretische fysica als het modelleren van natuurverschijnselen via mathematische concepten en technieken. De doelstellingen zijn tweeledig: in de eerste plaats streef je ernaar om de basisprincipes van de Newtoniaanse mechanica op een axiomatische manier in een wiskundig model te bouwen. Daarnaast gaat er grote aandacht naar het uitdiepen van fysische toepassingen. De cursus behandelt de mechanica van een deeltje, van stelsels van deeltjes en van starre lichamen. In het eerste hoofdstuk worden enkele begrippen van vectorrekening opgefrist en de zuiver kinematische aspecten van bewegingen aangebracht. Na een uitvoerige discussie van de basisprincipes van de dynamica volgt een gedetailleerde kwalitatieve analyse van de eendimensionale beweging. Wat de dynamica van stelsels van deeltjes betreft, wordt dieper ingegaan op de belangrijke rol van het massamiddelpunt in de beschrijving van het systeem en in de formulering van algemene stellingen. Interessante toepassingen situeren zich hier op het vlak van de hemelmechanica. Een volgend luik bespreekt de overgang naar de basisprincipes van de beweging van starre lichamen en belicht enkele typevraagstukken van statica. Het concept en de berekening van de traagheidstensor van een lichaam worden behandeld. Ten slotte worden de dynamische vergelijkingen van Euler opgesteld en enkele typetoepassingen uitgewerkt.

Als laatste punt worden twee belangrijke herformuleringen bekeken van de Newtoniaanse mechanica: het Lagrange en het Hamilton formalisme. Die vergemakkelijken een mechanische beschrijving met zelfgekozen veralgemeende coördinaten en van systemen waarbij aan de bewegingen van de deeltjes beperkingen zijn opgelegd. Daarnaast vormen ze ook een brug van de klassieke fysica naar kwantummechanica en kwantumveldentheorie. Enkele toepassingen worden behandeld, zoals de analyse van kleine trillingen rond evenwicht.

ALGEMENE NATUURKUNDE

De unificatie van de kwantummechanica en de algemene relativiteitstheorie in één consistentietheorie is één van de fundamentele vragen van de theoretische fysica vandaag. Een goede inleiding op dit soort problemen van de wiskundige natuurkunde is daarom de wiskundige studie van elektromagnetisme. Historisch gezien betekenden de wetten van Maxwell namelijk de eerste unificatie binnen de fysica, namelijk van de theorieën van elektriciteit en magnetisme. Een goed begrip van die theorie zien we daarom als een nuttig onderdeel van een wiskundeprogramma. In deze cursus bestudeer je dan ook de basiswetten van de natuurkunde met een klemtoon op elektromagnetisme. Naast de elektromagnetische verschijnselen komen een aantal onderwerpen aan bod die van bijzonder belang zijn voor wiskundestudenten, zoals een inleiding tot de relativiteitstheorie. De cursustitoties zijn gebaseerd op de internationaal vermaarde reeks Fundamentele Natuurkunde, van Alonso en Finn.

WEEKSCHEMA EERSTE JAAR

Nieuwsgierig naar je eerste jaar? Dit schema geeft je een idee! Let wel, elk jaar kan daar iets aan veranderen.

Exact-wetenschappelijke opleidingen omvatten naast hoorcolleges een belangrijk aandeel aan oefeningen. Tijdens de hoorcolleges krijg je uitleg van de lesgever over de leerstof. Je komt ook te weten wat de lesgever belangrijk vindt en wat er van je wordt verwacht op het examen.

SEMESTER 1

	MAANDAG	DINSDAG	WOENSDAG	DONDERDAG	VRIJDAG
8:30 u					
9 u	Analyse I	Analyse I	Lineaire algebra en meetkunde I	Lineaire algebra en meetkunde I (werkcollege)	
10 u		Discrete wiskunde I	Computerproject wiskunde (werkcollege)	Discrete wiskunde I	Analyse I
11 u					
12 u	Lineaire algebra en meetkunde I (werkcollege)				
13 u					
14 u					
15 u	Programmeren	Programmeren (werkcollege)		Analyse I (werkcollege) (Week 6-12)	
16 u					
17 u					
18 u					

Tijdens werkcolleges ga je onder begeleiding van assistenten zelf aan de slag. De focus ligt op het inoefenen van de theorie. Werkcolleges zijn dus een belangrijk onderdeel van je lessenspakket.

Naast het volgen van de lessen en de practica zal je ook zelfstandig je studiemomenten moeten inplannen.

Die heb je nodig om de oefeningen voor te bereiden maar ook om effectief te studeren. Dat betekent dat studeren meer dan een volle dagtaak is en een goede studiehouding onontbeerlijk is.

SEMESTER 2

	MAANDAG	DINSDAG	WOENSDAG	DONDERDAG	VRIJDAG
8:30 u					
9 u	Analyse II	Analyse II	Analyse II	Analyse II	Algemene natuurkunde (Week 1-6) Analyse II (Week 7-12)
10 u	Lineaire algebra en meetkunde II	Discrete wiskunde II	Theoretische mechanica	Lineaire algebra en meetkunde II	Algemene natuurkunde
11 u					
12 u		Theoretische mechanica			Discrete wiskunde II
13 u					
14 u					
15 u	Theoretische mechanica	Algemene natuurkunde		Algemene natuurkunde (Week 7-12)	Discrete wiskunde II
16 u					
17 u					
18 u					



© Kattoo Hillewaere

Toelating

Met een diploma van het secundair onderwijs word je toegelaten tot een bacheloropleiding. Heb je dat diploma niet? Neem dan contact op met de afdeling Studieadvies.

Voor deze opleiding moet je deelnemen aan de **verplichte ijkingsstoets** (starttoets).

Alle info daarover vind je op ijkingsstoets.be.

IETS VOOR MIJ

In een academische opleiding stel je je op als een actieve, kritische kennisproducent. Als student ontwikkel je de vaardigheden om zelf kennis te creëren in complexe situaties. De kennis uit wetenschappelijk onderzoek vormt steeds het vaste uitgangspunt en toont hoe je ingewikkelde problemen vanuit een wetenschappelijke invalshoek kan benaderen. Voor om het even welke academische opleiding heb je een aantal algemene competenties nodig. Voor de opleiding van jouw keuze komen daar natuurlijk nog specifieke vaardigheden en voorkennis bovenop. Lees er hier meer over!

ACADEMISCH COMPETENT?!

Ben jij academisch competent? Met andere woorden: is een opleiding aan de universiteit iets voor jou? Een aantal aspecten die belangrijk zijn om te slagen in een academische opleiding hangt samen met je algemene intelligentie. Pakken leerstof verwerken vraagt natuurlijk om een goed geheugen, maar vergt ook (abstract) inzicht en een complex redeneervermogen.

Daarnaast spelen nog andere factoren een sterke rol:

- Een academische opleiding vraagt van jou een grote mate van zelfstandigheid en biedt je veel vrijheid om zelf je tijd in te delen. Je **persoonlijkheid** bepaalt hoe je daarmee omgaat. Je zal zelf gericht moeten plannen en keuzes maken. Wanneer ga je naar de les? Wanneer verwerk je welke leerstof? Wanneer maak je tijd vrij voor andere zaken?
- Ook je eigen **studeerstrategie** is van belang. Je moet immers veel leerstof zien te verwerken.

Slaag je erin om structuur te brengen in de verschillende leermaterialen voor één vak, het overzicht te behouden en linken te leggen?

- Verder zijn je **interesse en engagement** voor je opleiding belangrijke hefboomen. Interesseert de opleiding je genoeg om elke dag geëngageerd en actief met de inhoud ervan bezig te zijn? Studeren betekent immers meer dan alleen de les bijwonen. Studeren houdt ook in dat je (zelfstandig!) de inhoud met 'goesting' verwerkt en studeert, practica voorbereidt, taken maakt, onderzoek voert ...
- Tot slot beschik je maar beter over een goede **taalvaardigheid**. Die heb je nodig om teksten te analyseren en structureren, om kritisch om te gaan met bronnen, en om te argumenteren. Je zal je de academische taal van universitair onderwijs en wetenschappelijk onderzoek eigen moeten maken. Die taal bestaat immers uit gespecialiseerde woordenschat en complexe grammaticale structuren. Daarnaast is het Engels de wetenschappelijke voertaal: passieve kennis ervan is een must.

Twijfel je of je het juiste profiel hebt voor een universitaire opleiding? Schakel dan de hulp in van SIMON, het online studiekeuze-instrument van de UGent. SIMON presenteert je een reeks tests en vragenlijsten, en geeft je na afloop persoonlijke feedback. vraaghetaansimon.be

VOORKENNIS

De eerstejaarsvakken bouwen voort op de wiskunde gegeven in de derde graad van de sterk (exact) wetenschappelijke studierichtingen. Volgde je zes uur (of meer) wiskunde en behaalde je degelijke resultaten? Gebruik je met gemak de abstracte wiskundetaal en wil je verder nadenken over scherp gedefinieerde structuren? Tijdens de opleiding worden de belangrijkste gekende begrippen in een meer algemeen kader geplaatst en nauwkeuriger gefundeerd.

VLOT VAN START

CURSUSCRUISEN

Wil je graag nu al eens proeven van de academische opleiding Wiskunde? Kom dan eens een dagje cursuscruisen. Samen met een student beleef je een doorsnee lesdag in het eerste of tweede bachelorjaar. Wanneer en hoelang bepaal je helemaal zelf. cursuscruisen.ugent.be

STARTTOETS EN REMEDIËRING

DEELNAME VERPLICHT!

In samenwerking met andere universiteiten in Vlaanderen organiseert de opleiding wiskunde een starttoets (verplichte ijkingstoets). Die geeft je een duidelijk beeld van jouw wiskundige en wetenschappelijke vaardigheden en kennis in relatie tot het instapniveau dat de bacheloropleiding van jou verwacht.

Om je te kunnen inschrijven, ben je verplicht deel te nemen aan de starttoets. Slaag je niet voor de starttoets van de opleiding van jouw keuze (of voor een compatibele toets)? Dan kan je nog steeds inschrijven voor de opleiding, maar je bent dan wel verplicht om een remediëringstraject te volgen dat jouw voorkennis bijspijkt.

Pas op! Deadlines voor inschrijving starttoets:

15 juni (sessie 1) en 15 augustus (sessie 2).

Meer info over de starttoets (verplichte ijkingstoets)?

Die vind je op ugent.be/ijkingstoets en ijkingstoets.be.

ZOMERCURSUS WISKUNDE

In vijf dagen wordt de relevante leerstof wiskunde van het middelbaar onderwijs (minstens 6 uur wiskunde) doorlopen. Elk onderwerp omvat een opfrissing van de theoretische resultaten en oefeningen die opklimmen van 'routine' tot 'uitdaging'. De lessen vinden plaats op de campus en bieden je de mogelijkheid nog voor de start van het academiejaar kennis te maken met jouw toekomstige medestudenten. De cursus is enkel toegankelijk voor wie ingeschreven is in de opleiding.

OEVEN- EN TOETSOMGEVING WISKUNDE: USOLV-IT

Via USolv-IT kun je aan de hand van criteria een wiskundetoets met meerkeuzevragen genereren.

De onderwerpen die aan bod kunnen komen: algebra, analyse, combinatoriek, getallen, goniometrie, logica, ruimtemeetkunde, vlakke meetkunde.

Meer toelichting en praktische details over de voorbereidende initiatieven?

Ga naar studiekeizer.ugent.be, selecteer de opleiding en ga naar het tabblad Vlot van start.



© Kattoo Hillewaere

De zomercursus wiskunde, net vóór de aanvang van het academiejaar, was fantastisch. Tijdens die week werd door verschillende profen de basis herhaald die van studenten verwacht wordt gekend te zijn alvorens je je studies start. Dus als je dan toch iets zou gemist hebben in het secundair is dat al zeer interessant. Bovendien is het de ideale gelegenheid om vriendschappen te sluiten die blijven duren.

Steven, 1ste jaar bachelor

STUDIEONDERSTEUNING

Studeren aan de universiteit betekent een grote verandering en aanpassing. De groep studenten waarin je terecht komt is groter en de hoeveelheid leerstof omvangrijker. En je beschikt maar beter over een flinke portie zelfstandigheid en doorzettingsvermogen. Verlopen die aanpassingen bij jou niet vanzelf? Niet getreurd. De UGent ondersteunt je met allerlei initiatieven.



Diversiteit

Als geëngageerde en pluralistische universiteit staat de UGent open voor alle studenten, ongeacht hun levensbeschouwelijke, politieke, culturele en sociale achtergrond. Voor studenten die om de een of andere reden extra ondersteuning nodig hebben, bestaan er tal van initiatieven. Dat kan gaan over taalondersteuning (bijvoorbeeld Academisch Nederlands), een voortraject voor buitenlandse studenten, coaching en diversiteit, toegankelijkheid van gebouwen ... Voor elke specifieke situatie wordt ondersteuning op maat uitgewerkt.

[ugent.be/diversiteiteninclusie](https://www.ugent.be/diversiteiteninclusie)



© Kattoo Hillewaere

ONDERWIJS

De UGent zet in op activerend en toekomstgericht onderwijs. Je gaat actief aan de slag met de leerinhouden: individueel, in interactie met medestudenten, en in interactie met de lesgevers. De elektronische leeromgeving Ufora is daarbij een belangrijke schakel. Je kan er op elk moment van de dag lesmateriaal of leeropdrachten bekijken of downloaden, opdrachten inleveren, online toetsen maken, en communiceren met je lesgever, je medestudenten en het monitoraat.

LAPTOP

Als student heb je een laptop nodig. Voor de meeste opleidingen heb je genoeg aan een basismodel. Voor sommige opleidingen heb je een geavanceerd model nodig. Meer info hierover vind je op helpdesk.ugent.be/byod/student.

MONITORAAT

Op zoek naar een vertrouwelijk, vlot toegankelijk aanspreekpunt? Dan kan je terecht bij de studiebegeleiders, de trajectbegeleider(s) en de studententutoren van het monitoraat van de faculteit Wetenschappen. Zij nemen initiatieven om jou vlotter en efficiënter te laten studeren.

TRAJECTBEGELEIDING

De trajectbegeleider is het centrale aanspreekpunt voor het monitoraat. Zij geeft je advies over je persoonlijke studietraject en studievoortgang en begeleidt je bij de keuzemomenten tijdens je studieloopbaan. Heb je vragen over je studie of twijfel je tussen verschillende opleidingen, dan kan je altijd bij haar terecht.

STUDIEBEGELEIDING VAN HET MONITORAAT

Het monitoraat van de faculteit Wetenschappen heeft een uitgebreide studiebegeleiding. Dat houdt algemene studiebegeleiding in waardoor je zicht krijgt op hoe je efficiënter kan studeren en hoe je een goede examenplanning maakt. Voor vakinhoudelijke studiehulp kan je terecht bij de lesgevers en bij de daarvoor aangestelde studiebegeleiders aan de faculteit. Zij beantwoorden jouw vragen over de leerstof van het vak en geven ook raad bij de manier van studeren. Als student wiskunde kan je extra studiebegeleiding krijgen voor de eerstejaarsvakken *Algemene natuurkunde* en *Theoretische mechanica*.

Heb je een functiebeperking?
Het Team student & functiebeperking voorziet specifieke begeleiding en ondersteuning voor jou.
ugent.be/functiebeperking

STUDENTENTUTOREN

Aan de faculteit Wetenschappen is er een speciale service van tutoren. Het zijn goede studenten uit de master of het laatste bachelorjaar, die in sessies van een dik uur kleine groepjes studenten verder helpen. De tutoren zijn aanspreekbaar voor algemene vragen over studeren of de opleiding, maar geven voornamelijk vakinhoudelijke begeleiding en tips bij het studeren van specifieke vakken. Het tutoraat voor de opleiding Wiskunde wordt georganiseerd wanneer minstens vijf eerstejaarsstudenten zich hebben ingeschreven.

AFDELING STUDIEADVIES

De afdeling Studieadvies is je centrale aanspreekpunt van de UGent als je info of advies wil over diverse aspecten van je studieloopbaan, zowel voor, tijdens als na je studie. Heb je specifieke studieproblemen, persoonlijke of psychologische problemen? Ook dan kan je er terecht. In onderling overleg krijg je een doorverwijzing of wordt er begeleiding opgestart. Zowel individuele gesprekken als groeps-trainingen behoren tot de mogelijkheden. Thema's van die trainingen zijn onder meer faalangst, uitstelgedrag en efficiënter studeren.

WEL IN JE VEL

De overgang naar het hoger onderwijs is een behoorlijk grote stap. Als student is het niet alle dagen feest: soms heb je veel aan je hoofd of is het moeilijk je weg te vinden. Aan de UGent kan je terecht voor elke kwestie, hoe klein of 'onschuldig' die ook lijkt.

ugent.be/welinjevel

Als het niet zo vlot gaat of je begrijpt iets niet, kun je altijd terecht bij het monitoraat, medestudenten, assistenten, de prof zelf etc. De opleiding wiskunde blinkt bovendien uit in studentvriendelijkheid. De professoren zullen je buiten de les (vaak zeer enthousiast) van extra uitleg voorzien als je dat vraagt.

Roel, 3de jaar bachelor



© Kattoo Hillewaere



© Hilde Christiaens



© Hilde Christiaens



INTERNATIONALISERING

Studeren aan de universiteit houdt meer in dan academische kennis en vaardigheden verwerven. Tijdens je studies word je klaargestoomd om te leven, te leren en te werken in een sterk geglobaliseerde en diverse samenleving en arbeidsmarkt. De UGent wil daarom al haar studenten laten proeven van een internationale ervaring, niet alleen de uitwisselingsstudenten, maar ook de 'thuisblijvers'.

INTERNATIONALISERING @HOME

Aan de UGent maak je stapsgewijs kennis met een breed aanbod aan internationale mogelijkheden tijdens je opleiding. Je krijgt bijvoorbeeld een buitenlandse lesgever of spreker in de les, je bespreekt casussen uit andere landen of culturen, je volgt les met internationale medestudenten of werkt (online) samen met studenten van andere universiteiten, je krijgt een anderstalige cursus of een korte, intensieve cursus in een internationale setting, je trekt op studiereis of loopt kort elders stage ... Hoe dichter bij je afstuderen, hoe intenser de internationale leermogelijkheden.

INTERNATIONALE UITWISSELING

Onderzoek toont aan dat een buitenlandse ervaring een gunstig effect heeft op je zelfvertrouwen, zelfstandigheid en zelfredzaamheid. Er is ook een positieve impact op je latere carrière: je vindt sneller werk en je krijgt betere kansen tijdens je beroepsloopbaan. Een internationale uitwisseling betekent ook een enorme boost voor je talenkennis. Het is dan ook niet zo gek dat 1 op 4 UGent-studenten ervoor kiest om een deel van het studieprogramma af te werken bij een buitenlandse partnerinstelling tijdens een internationale uitwisseling.

Het meest bekende uitwisselingsprogramma is **Erasmus+**, waarbij je een beurs krijgt om te studeren of stage te lopen aan een van de zorgvuldig geselecteerde Europese partneruniversiteiten of stageplaatsen. Daarnaast zijn er ook samenwerkingen met heel wat niet-Europese partners, ook in landen in het Globale Zuiden. Elke student, dus ook jij, komt in aanmerking voor zo'n leerrijke ervaring (in de vorm van studies, stage of onderzoek) en een (reis)beurs. Uitwisselingen vinden meestal plaats tijdens het derde bachelorjaar of tijdens de masteropleiding.

Als onderdeel van je opleiding Wiskunde in Gent geeft je dat de mogelijkheid om je te specialiseren in domeinen die in Gent niet aan bod komen en bovendien ondergedompeld te worden in een buitenlandse cultuur. De faculteit Wetenschappen en de opleiding Wiskunde in het bijzonder heeft tal van goede contacten met andere Europese universiteiten.

Koudwatervrees? Geen paniek, je vertrekt niet onvoorbereid op een buitenlands avontuur. De lessen samen met internationale studenten of van buitenlandse proffen bieden je al je eerste interculturele en internationale ervaring. Je kan ook infosessies, een interculturele voorbereiding of een intensieve talencursus bij het Universitair Centrum voor Talenonderwijs volgen. Of je doet een beroep op persoonlijke begeleiding.

Meer info: ugent.be/buitenland

Als enige aanbeveling voor toekomstige Erasmusstudenten zou ik zeggen: doen! Er is altijd twijfel in het begin, maar dat is niet meer dan normaal.

Teun, masterstudent



AAN HET WERK

Met een diploma van master in de wiskunde kun je heel wat richtingen uit: de beroepsuitwegen zijn talrijk en zeer divers. Een wiskundige is getraind in het analyseren en oplossen van problemen en dat opent een waaier aan mogelijkheden. Dat wiskundigen echte topjobs hebben, blijkt onder andere uit rankings waarin 'wiskundige' steevast in de top 5 meedraait. De Amerikaanse website Careercast rangschikt elk jaar 200 beroepen op diverse criteria. In 2021 werd de top 10 gedomineerd door wiskundegerelateerde beroepen: 1. Data-analist, 3. Statisticus, 5. Wiskundige, 9. Actuaris.



BEDRIJFSWERELD

In minstens twee domeinen waardeert de bedrijfs-wereld de inzichten van wiskundigen bijzonder: voor de optimalisatie van bedrijfsprocessen en voor de analyse van data. Het zijn wiskundige disciplines die in elk bedrijf fors aan belang winnen, en waarvoor de competenties in de opleiding wiskunde worden aangeleerd. Dat neemt niet weg dat wiskundigen in diverse afdelingen van alle sectoren terecht kunnen, van staalreuzen tot informatica-bedrijfjes. Hun doorzicht in complexe structuren maakt hen onmisbaar bij het structureel oplossen van moeilijke problemen. Ook voor bedrijfsplanning, ICT, management of onderzoek rekent men graag op wiskundigen.

Op wiskunde.ugent.be verzamelden we interviews met een tiental oud-studenten van de opleiding Wiskunde aan de UGent die momenteel in de industrie werken.

FINANCIËLE SECTOR

Banken en verzekeringsmaatschappijen zijn een gretige afnemer van wiskundigen. Wiskundigen moeten er bijvoorbeeld risico's inschatten op basis van wiskundige theorieën en parameters schatten voor hun modellen. Ook hier is de verscheidenheid aan specifieke opdrachten enorm.

ONDERZOEK

Een aanzienlijk deel van de masterstudenten wiskunde doctoreert na het behalen van hun diploma, waarbij ze bezoldigd worden voor het uitvoeren van onderzoek. Velen doen dat in de wiskunde zelf, maar wiskundestudenten zijn ook erg gegeerd om een doctoraat te maken in de informatica, theoretische fysica, biowetenschappen of artificiële intelligentie, omdat vele takken van de wetenschap vandaag steunen op geavanceerde wiskunde.

Na hun doctoraat kunnen ze aan de universiteit blijven als post-doctoraal onderzoeker of kiezen ze voor een niet-academische carrière.

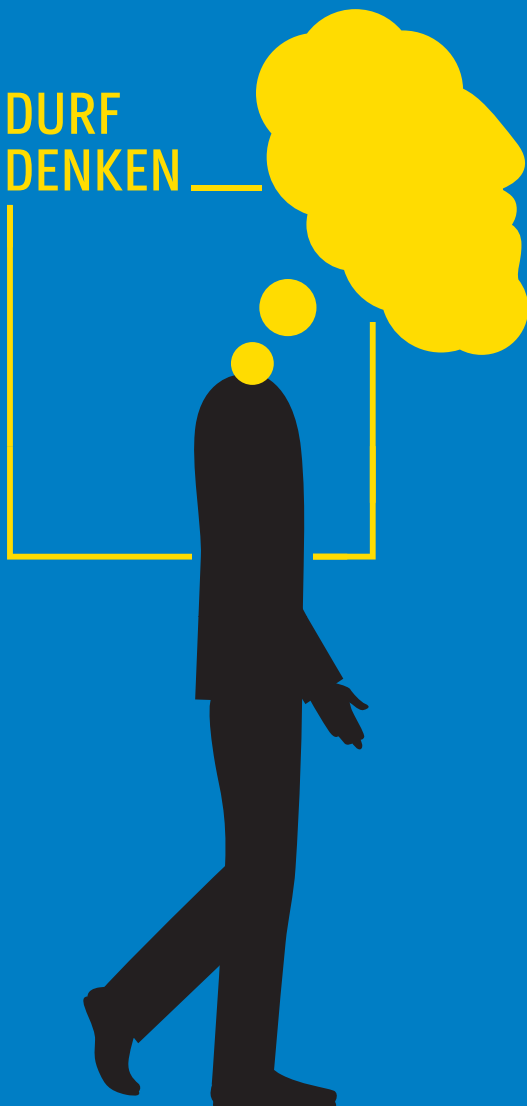
ONDERWIJS

Omdat wiskunde een basiswetenschap is voor vele andere disciplines wordt wiskunde veel onderwezen in het secundair en hoger onderwijs. Wiskundigen hebben uitzicht op vele uitdagende en goedbetaalde jobs en daarom is er een gigantische nood aan enthousiaste en capabele lesgevers met een degelijke wiskundige achtergrond, vooral in het secundair onderwijs. Aan de UGent kun je al tijdens de bacheloropleiding kiezen voor een minor Onderwijs waarna je direct de educatieve master kunt volgen. Zo behaal je tegelijkertijd een volwaardig master-diploma in de wiskunde én onderwijsbevoegdheid.



© Hilde Christiaens

DURF
DENKEN _____



INFORMEER JE (GOED)!

Een opleiding kiezen in het hoger onderwijs is een boeiende zoektocht.
Hoe actiever je op zoek gaat, hoe meer je te weten komt – ook over jezelf!

WEBSITE STUDIEKIEZER

Surf naar de Studiekiezer. Die website informeert je over de inhoud van alle UGent-opleidingen, het bijbehorende studieprogramma, de toelatingsvoorwaarden, het studiegeld, de infomomenten, de voorbereidende initiatieven ... Je kan ook zoeken in het aanbod op basis van je interesses. Handig! studiekiezer.ugent.be

BROCHURES

Raadpleeg een of meer van de UGent-brochures:

- overzichtsbrochure van alle bacheloropleidingen
- brochure per bacheloropleiding
- online informatiefiche per masteropleiding
- *Wonen aan de UGent*: info over huisvesting

ugent.be/brochures

AFDELING STUDIEADVIES

Praat over je studiekeuze met de medewerkers van de afdeling Studieadvies. Zij helpen jou en je ouders graag verder met vragen. Nood aan een uitgebreide babbel? Maak dan vooraf een afspraak. ugent.be/studieadvies

OPEN LESSEN

Nieuwsgierig naar hoe het er echt aan toegaat in een les aan de universiteit? Proef dan alvast van de sfeer tijdens een Open Les. Dat kan zowel in de herfstvakantie als in de krokusvakantie. Welkom!

STRAKS STUDENT AAN DE UGENT

Volg samen met je ouder(s) de algemene infosessie over studeren in het hoger onderwijs. Daarin krijg je uitleg over studiekeuze, structuur van hoger onderwijs, studiepunten, leerkrediet, studiekosten en huisvesting.

TRY-OUT

Neem deel aan de Try-out, een voorproefje van het echte academische werk. Je leert er hoe je de inhoud van om het even welke les aan de UGent efficiënt verwerkt en instudeert. Je bekijkt een opgenomen les, verwerkt het bijbehorende lesmateriaal en lost een oefening op. Mooi meegenomen: de talrijke tips rond studievaardigheid kan je meteen gebruiken tijdens je laatste jaar secundair onderwijs. Let wel: de Try-out is géén inhoudelijke kennismaking met de opleiding: de focus ligt op het leren verwerken en studeren van de inhoud van een les, ongeacht het onderwerp.

SID-INS

Kom naar de SID-ins. Die studie-informatiedagen voor laatstejaars secundair onderwijs zijn in handen van de CLB's (centra voor leerlingenbegeleiding) en het Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming. Je maakt er kennis met de brede waaier aan studie- en beroepsmogelijkheden na het secundair onderwijs. De studieadviseurs en medewerkers van de UGent zijn aanwezig op alle SID-ins. Met plezier beantwoorden ze al je vragen.

INFODAGEN

Zet alvast de datum van de infodag van deze opleiding in je agenda. Die dag kom je alles te weten over het studieprogramma en de opleidingsverwachtingen.

Datum zaterdag 9 maart 2024

BACHELORBEURS

Kom naar de Bachelorbeurs. Je kan er je laatste twijfels of vragen over de bacheloropleidingen aan de UGent bespreken met de medewerkers van de opleidingen, de afdeling Studieadvies, de afdeling Huisvesting, de Sociale Dienst en het Universitair Centrum voor Talenonderwijs.

OVERZICHT BROCHURES BACHELOROPLEIDINGEN

- 1 Wijsbegeerte, Moraalwetenschappen
- 2 Taal- en letterkunde
- 3 Toegepaste taalkunde: vertalen – tolken – meertalige communicatie
- 4 Oosterse talen en culturen: Arabistiek en islamkunde – China – India – Japan
- 5 Oost-Europese talen en culturen
- 6 Afrikaanse talen en culturen
- 7 Geschiedenis
- 8 Kunstwetenschappen
- 9 Archeologie
- 10 Rechten
- 11 Criminologie
- 12 Politieke wetenschappen
- 13 Communicatiewetenschappen
- 14 Sociologie
- 15 Psychologie
- 16 Pedagogische wetenschappen
- 17 Economie, Toegepaste economie, Handelsingenieur
- 18 Bestuurskunde en publiek management
- 19 Handelswetenschappen
- 20 **Wiskunde**
- 21 Fysica en sterrenkunde
- 22 Informatica
- 23 Chemie
- 24 Biologie
- 25 Biochemie en biotechnologie
- 26 Geologie
- 27 Geografie en geomatica
- 28 Burgerlijk ingenieur
- 29 Industrieel ingenieur: bouwkunde – landmeten – chemie – elektromechanica – elektrotechniek – elektronica-ICT – informatica – machine- en productieautomatisering
- 30 Industrieel ingenieur: machine- en productieautomatisering / Campus Kortrijk
- 31 Industrieel ingenieur: industrieel ontwerpen / Campus Kortrijk
- 32 Burgerlijk ingenieur-architect
- 33 Bio-ingenieur
- 34 Industrieel ingenieur: Biowetenschappen: land- en tuinbouwkunde – voedingsindustrie
Industriële wetenschappen: biochemie
- 35 Industrieel ingenieur: Bio-industriële wetenschappen / Campus Kortrijk
- 36 Geneeskunde
- 37 Tandheelkunde
- 38 Logopedische en audiologische wetenschappen
- 39 Biomedische wetenschappen
- 40 Lichamelijke opvoeding en bewegingswetenschappen
- 41 Revalidatiewetenschappen en kinesitherapie
- 42 Farmacie
- 43 Diergeneeskunde

BLIJF OP DE HOOGTE
Alle data en actuele info:
ugent.be/studiekeuze

STADSPLAN



© Hilde Christiaens

📍 Belangrijkste leslokalen eerste jaar bachelor Wiskunde



© Jonas Vandecasteele

VOLG ONS OP:

Faculteit Wetenschappen

 ugent.be/we/nl/onderwijs

Opleiding Wiskunde

 wiskunde.ugent.be

KOM NAAR DE INFODAG

zaterdag 9 maart 2024

ugent.be/infodagen

SCHRIJF JE IN AAN DE UGENT

Vanaf 1 maart kan je je online aanmelden en een inschrijvingsaanvraag doen voor alle UGent-opleidingen.

Tijdens de zomermaanden zet je die aanvraag om in een definitieve inschrijving.

ugent.be/inschrijven

Afdeling Studieadvies

Campus Ufo, Ufo

Sint-Pietersnieuwstraat 33, 9000 Gent

1ste verdieping

T 09 331 00 31

studieadvies@ugent.be

ugent.be/studieadvies

