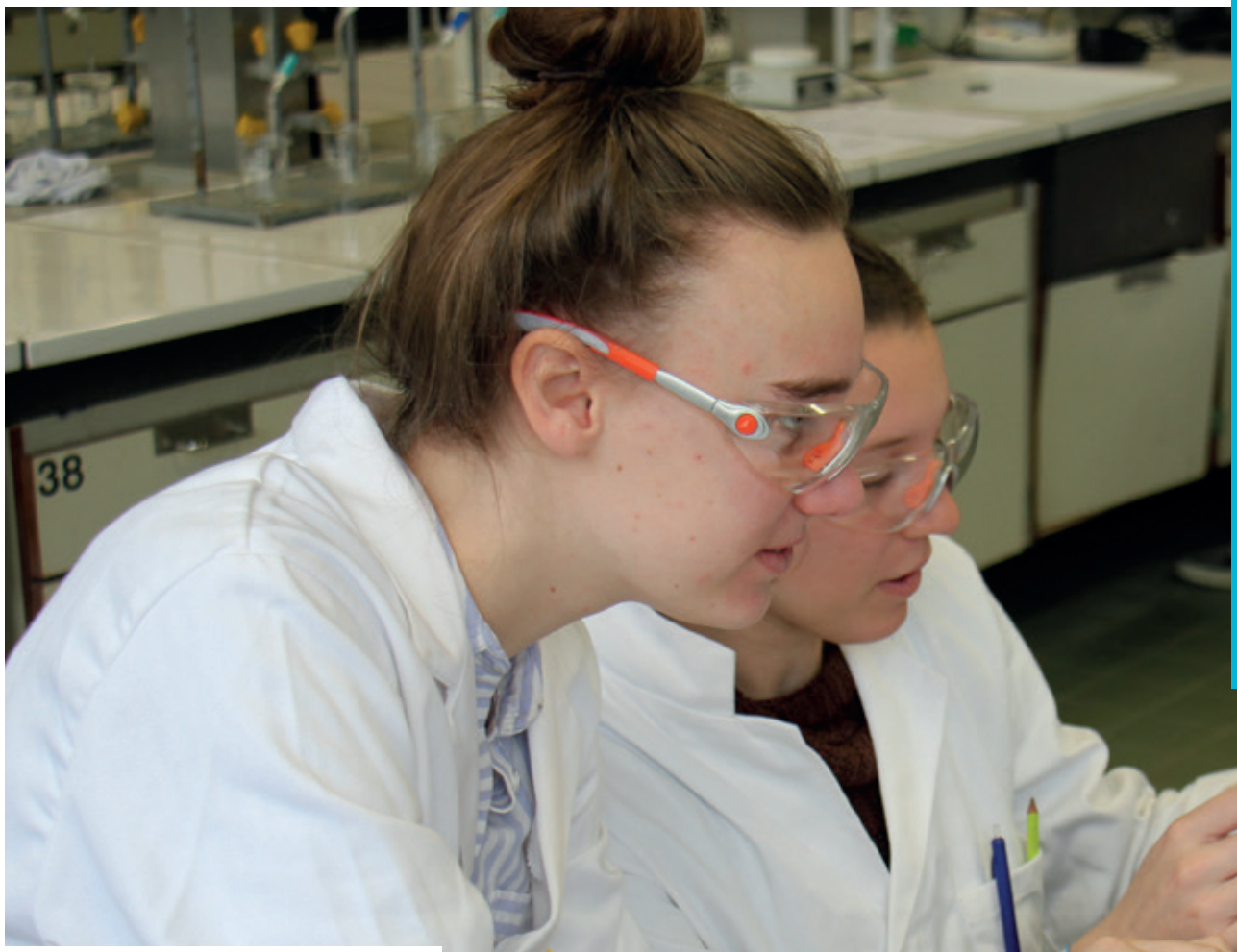
FACULTEIT
WETENSCHAPPEN



CHEMIE

Academiejaar 2021–2022

UNIVERSITEIT
GENT



5 Chemie
9 Kiezen voor chemie
13 Opbouw
20 Studieprogramma
23 Inhoud vakken eerste jaar
28 Weekschema eerste jaar
31 Iets voor mij
35 Studieondersteuning
39 Internationalisering
43 Aan het werk
47 Informeer je (goed)!
50 Stadsplan





De informatie in deze brochure is bijgewerkt tot 1 september 2020.
Grafisch ontwerp fabrique.nl
Opmaak karakters.be
Druk en afwerking lcapitan.be
Fotografie © Christophe Vander Eecken
Gedrukt met vegetale inkten op 100% gerecycleerd Nautilus® papier en met elektriciteit afkomstig uit CO_2 neutrale bronnen.

RECYCLED
Papier gemaakt van gerecycled materiaal
FSC® C109049



CHEMIE

Onze levenskwaliteit hebben we voor een groot deel te danken aan de ontwikkelingen van de exacte wetenschappen en van de chemie in het bijzonder. Het mag dan ook geen verrassing heten dat de chemische sector één van de steunpilaren is van onze welvaart. Toch vindt nog niet iedereen de weg naar de bachelor- en masteropleiding chemie. Meer zelfs: er is een nijpend tekort aan afgestudeerden in deze sector.
Chemie komt nochtans uitgebreid aan bod in het studieprogramma van het secundair onderwijs. Dat is een verantwoorde keuze aangezien iedereen er dagelijks, rechtstreeks of onrechtstreeks, mee in contact komt. Hernieuwbare energie, duurzame productie van voedsel, kledij en gebruiksvoorwerpen, ontginning en gebruik van grondstoffen … alles heeft op een of andere manier met chemie te maken.

CHEMIE IS OVERAL!

Chemie is geen beroep. Het is een wetenschap die gaat over de opbouw van alle materie. Chemie ziet zowel de niet-levende als de levende materie als combinaties van atomen en moleculen die samen ertsen, kristallen, koolhydraten, eiwitten of DNA-ketens vormen. Maar chemie gaat verder dan het beschrijven van materie. Chemici gebruiken hun inzichten in de atomaire opbouw van materie om nieuwe moleculen en materialen te ontwerpen op moleculair niveau en die om te zetten tot zinvolle producten. Innovatieve kunststoffen en plastics, zonnecellen en batterijen, elektronische chips, cosmetica, meststoffen en geneesmiddelen zijn slechts enkele voorbeelden van chemie zoals we ze in alle aspecten van onze samenleving terugvinden. Chemici bekijken niet enkel de opbouw van de stof. Reacties zijn waarschijnlijk het meest herkenbare aspect van chemie. Chemische omzettingen, waarbij stoffen verdwijnen en gevormd worden, liggen aan de basis van een brede waaier aan processen. Denk bijvoorbeeld aan de productie en opslag van energie, lichtgevende materialen, reinigingsprocessen of de productie en het bereiden van voedingswaren. Alles kan herleid worden tot een samenspel van chemische reacties, tot en met het leven zelf.

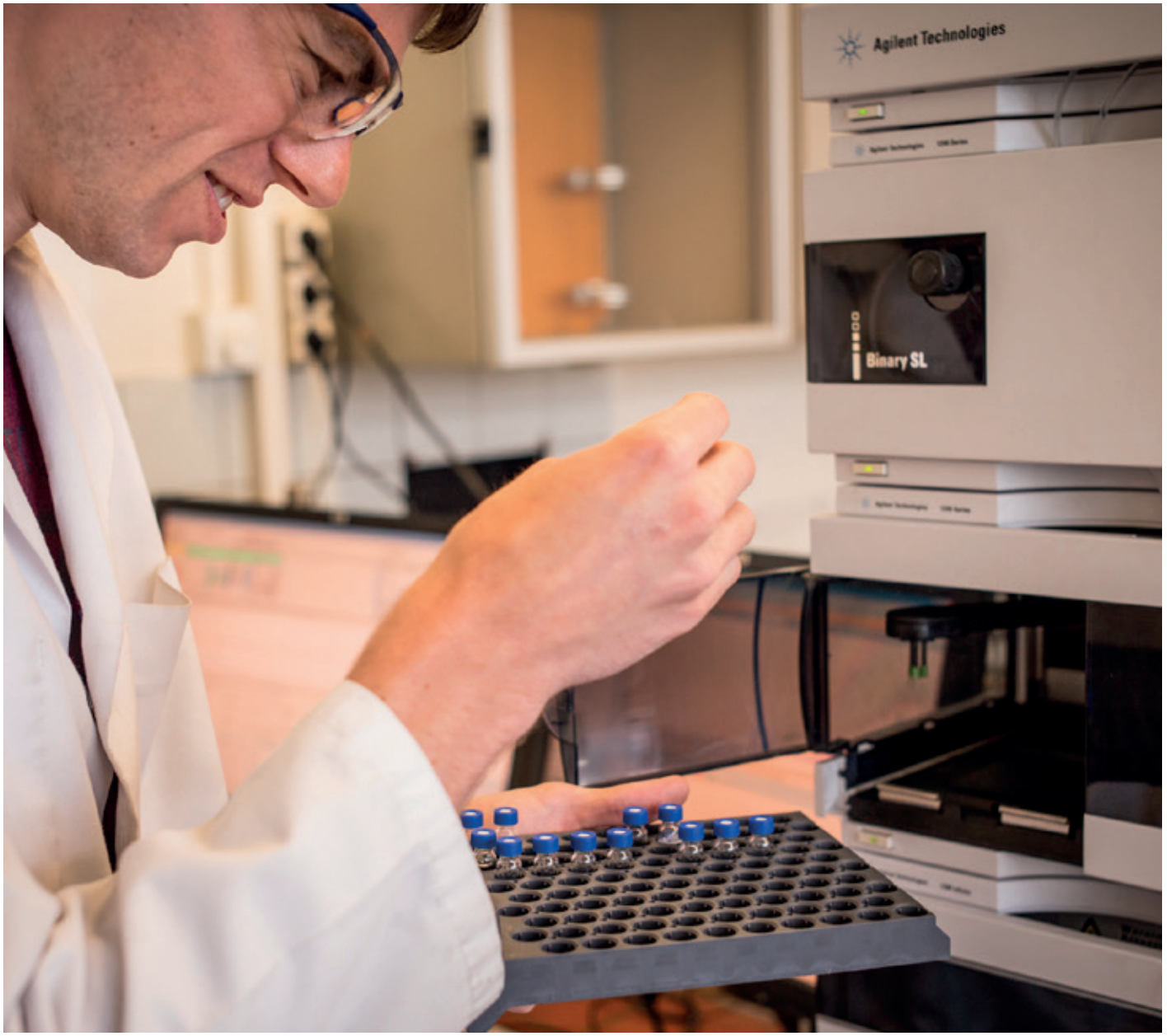
Het mag niet verbazen dat je vandaag werkelijk overal in onze hoogtechnologische maatschappij chemici vindt. Buiten de chemische sector en de ervan afgeleide maakindustrie, hebben verschillende organisaties en beroepssectoren nood aan chemische expertise. Van milieubescherming, duurzame energieopwekking, veiligheidsagentschappen, landbouw, advocatenkantoren tot in de geneeskunde: overal komt chemie voor en is er nood aan hoogopgeleide personen die begrijpen hoe materie is opgebouwd en hoe stoffen reageren.

CHEMIE ALS CENTRALE WETENSCHAP

Chemie staat centraal in het geheel van de wetenschappen. Fysica en biologie kunnen niet rond moleculen bij de verdere ontwikkeling van hun inzichten. Geneeskunde, landbouw, materiaalwetenschappen, farmacie en andere vormen van toegepaste wetenschappen vertrekken vandaag zeer sterk en expliciet van de basisinzichten van de chemie. Ook archeologen en kunstwetenschappers steunen steeds vaker op kennis over de fundamentele bouwstenen van de materie. En dan hadden we het nog niet over de biochemie en de biotechnologie: het huwelijk tussen chemie en biologie dat al enige tijd hooggespannen verwachtingen uitlokt.

CHEMIE EN BEDRIJVEN

Zowat 20% van de Belgische verwerkende nijverheid valt onder de noemer 'chemische industrie'; een enorm aandeel. Haast elk werkveld heeft vandaag met chemie te maken. Chemici staan in voor productie en productverbetering, kwaliteitsbewaking van producten en veiligheid van processen maar ook afvalverwerking. Overheden en beleidsmakers doen ook een beroep op chemici wanneer grondstoffen schaarser worden, de prijs van energie stijgt of wanneer milieuproblemen fundamentele oplossingen vragen.





© Cedric Verhelst





© Cedric Verhelst

KIEZEN VOOR CHEMIE

Chemie is een onderdeel in veel bachelor- en masteropleidingen aan de universiteit en in professionele bacheloropleidingen aan de hogeschool. Dat maakt kiezen niet eenvoudiger …

CHEMIE OP DE HOGESCHOOL VERSUS UNIVERSITEIT

In een universitaire opleiding chemie staat het *hoe* en *waarom* van deze basiswetenschap centraal. De aangeleerde kennis en vaardigheden openen de deur naar wetenschappelijke, uitdagende, en ook dikwijls leidinggevende functies met veel ruimte voor de eigen intellectuele inbreng. Dit verschilt sterk van een professionele bacheloropleiding chemie. Hierin word je voorbereid op welomschreven technische functies waar de arbeidsmarkt naar vraagt. Deze opleiding heeft daarom een uitgesproken beroepsgericht karakter met het oog op het uitvoeren van labo-instructies. De chemicus uit een academische chemieopleiding zal zelf het onderzoek uitvoeren of aansturen. Een voorbeeld: academische chemici die verantwoordelijk zijn voor kwaliteitscontrole en procesveiligheid moeten de plek kunnen aanwijzen waar een chemisch proces niet meer volgens het boekje verloopt. Meer nog, ze moeten ook kunnen duidelijk maken wat beter kan. Dat vereist wetenschappers die de onderliggende chemie ten gronde begrijpen.
Universitair geschoolde chemici krijgen daarom in het algemeen een grotere verantwoordelijkheid en concentreren zich veeleer op het denkwerk en de planning, het fundamenteel onderzoek, de productontwikkeling, en de kwaliteitscontrole van producten en processen. Natuurlijk is dat onderscheid niet zo zwart-wit als het lijkt.
Zeker wat de beroepscarrière betreft, speelt de eigen persoonlijkheid een grote rol zodat vaak overlappingen opduiken bij mensen met verschillende diploma's in chemie. Ook de eisen van het bedrijf zijn hierbij erg belangrijk.
Hoe dan ook, wie kiest voor een universitaire opleiding kiest voor een doorgedreven wetenschappelijke studie. Een studie die de chemie tot aan haar grenzen verkent en liefst nog een stapje verder, en die je voorbereidt op de meest diverse toepassingen van chemie.
Je kunt zelfs stellen dat chemici met een universitair profiel opgeleid worden voor functies die vandaag nog niet bestaan, of waaraan ze zelf een groot stuk invulling zullen geven.

CHEMIE BINNEN DE FACULTEIT WETENSCHAPPEN VERSUS AANVERWANTE OPLEIDINGEN

Precies omdat geen enkele wetenschapper zonder chemie kan, heeft chemie een plaats in nagenoeg alle studierichtingen van de exacte en toegepaste wetenschappen.

Wie biochemie studeert krijgt een chemische opleiding maar zij beperkt zich in hoofdzaak tot de chemie van het leven. De biotechnoloog krijgt eveneens een basisopleiding chemie, maar is nog meer dan de biochemicus toegespitst op specifieke toepassingen in het domein van de levende materie, in het bijzonder de gentechnologie.

In de farmacie wordt chemie vooral bestudeerd in functie van het ontwikkelen, testen en controleren van geneesmiddelen. Ze richt zich op de farmaceutische nijverheid, maar ook op de voedingsindustrie, en dan vooral op het niveau van de kwaliteitscontrole en veiligheid.

De ingenieurswetenschappen vormen vooral op technisch vlak. Chemische ingenieurs komen daarom veeleer terecht in het toegepast onderzoek of worden verantwoordelijk voor de industriële (massa)productieprocessen.

Ook bij de bio-ingenieur in de chemie en bioprocestechnologie ligt de nadruk op de toegepaste chemie en staat de technologie centraal, maar dan toegepast op de levende materie en de landbouwontwikkeling. Afgestudeerde bio-ingenieurs komen veelal terecht in de voedingsnijverheid (fermentatie-industrie, levensmiddelenindustrie), de fytofarmacie en de agrochemie (bemesting, pesticiden ...).

Enkel in de opleiding Bachelor/Master in de chemie staat de studie van chemie als wetenschap centraal! Hier leer je de fundamentele principes en modellen in de verschillende gebieden van de chemie, maar ook de praktische aspecten en toepassingen ervan komen aan bod. Dat geheel biedt je een brede vorming, waarmee je na je studies in een waaier van wetenschappelijke, industriële of maatschappelijke sectoren terecht kunt: van voeding tot energie, van elektronische chips tot archeologie, van het onderwijs tot het internationaal toponderzoek.
De opleiding Chemie heeft een sterke focus op onderzoek. Hierdoor ben je als master in de chemie perfect voorbereid op een start als wetenschappelijk onderzoeker. Het begint doorgaans met een doctoraatsopleiding al dan niet in samenwerking met de bedrijfswereld. Dat hoeft echter niet. Onderwijs- en industriegerichte vakken binnen de bachelor- en de masteropleiding zorgen ook voor een vlotte doorstroom naar het onderwijs of het bedrijfsleven. Afhankelijk van het bedrijf kom je dan terecht in de research, de analyse, de controle of de productie.

TROEVEN VAN DE UGENT-OPLEIDING

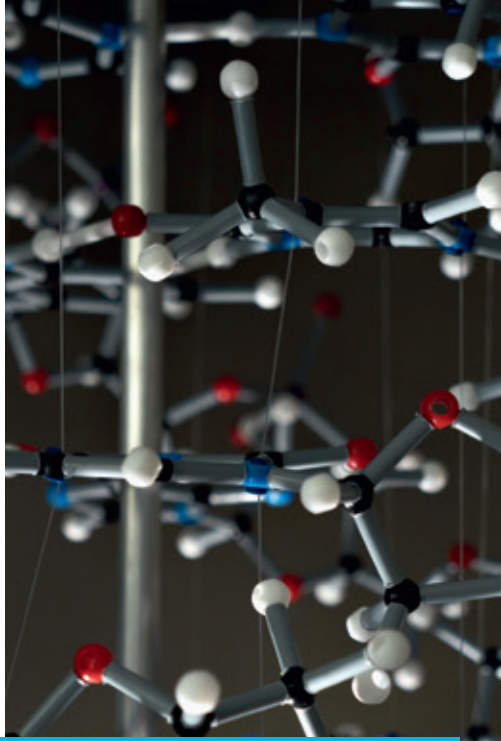
Chemie is een veelzijdige wetenschap, waar verschillende disciplines samenkomen. Fundamenteel inzicht in chemische begrippen steunt sterk op basiswetten uit de fysica, en chemische vaardigheden zoals synthese en analyse vinden een directe toepassing in bijvoorbeeld de biochemie, biotechnologie, farmacie of materiaalwetenschappen.

In deze context is het studieprogramma van de opleiding Chemie aan de Universiteit Gent bijzonder door de combinatie van diepgang en breedte. In het bachelorprogramma komen alle domeinen binnen de chemie evenwaardig aan bod en bieden het overbruggend traject en het Europees traject een eerste mogelijkheid tot persoonlijke verbreding.

Het masterprogramma omvat drie inhoudelijk verschillende afstudeerrichtingen die dieper ingaan op de chemie van moleculen, de chemie van materialen, of chemische en milieu-analyse. Elke afstudeerrichting heeft dezelfde structuur, waarbij de studietijd gelijk verdeeld is over inhoudelijke lessen en projecten, de masterproef en een stage van een semester aan een bedrijf of een buitenlandse universiteit.

De opleiding Chemie aan de UGent wordt ondersteund door excellent toponderzoek in elk van de afstudeerrichtingen binnen de masteropleiding. Zowel rond chemische analyse, organische en macromoleculaire chemie als nanomaterialen lopen er internationale onderzoeksprogramma's en publiceren professoren en onderzoekers van de opleiding hun resultaten in de meest vooraanstaande wetenschappelijke tijdschriften zoals Science en Nature.
Het zorgt voor een uitstekende ondersteuning van de opleiding waardoor ze zowel inhoudelijk als qua onderzoeksinfrastructuur voorop blijft in een snel wisselend, internationaal vakgebied.
Binnen de opleiding Chemie gaat de zorg voor de inhoudelijke kwaliteit samen met een actieve wisselwerking met het beroepenveld. De opleiding werkt nauw samen met het secundair onderwijs voor het opleiden van leraars. Daarnaast zorgen de verschillende wetenschappelijke en industriële onderzoeksprogramma's binnen de onderzoeksgroepen voor een nauwe aansluiting met onderzoek en ontwikkeling binnen onderzoeksinstellingen en bedrijven. Zowel in de bachelor- als in de masteropleiding kun je steunen op dit netwerk om bedrijfsstages en onderzoeksprojecten in het buitenland in je programma op te nemen.

Wie een bezoek brengt aan de infodagen zal zich ter plekke een beeld kunnen vormen van de context waarin de Universiteit Gent de opleiding Chemie organiseert en de nieuwe generatie chemici opleidt.



De opleiding Chemie is van alle markten thuis. De bachelor en de master brengen naast fundamenteel inzicht en praktijk ook economische aspecten aan.
Een diploma is eigenlijk een inkombewijs voor de arbeidsmarkt, waar je je moet kunnen aanpassen aan specifieke situaties. Voor deze overgang heb ik vele onmisbare vaardigheden – ik denk aan intermenselijke contacten, zelfstandigheid en kritisch denken – geleerd binnen het diverse programma van de opleiding.

Jonas, Master in Chemistry

BACHELOR 180 SP

VAST PAKKET BASISVAKKEN

VAST PAKKET BASISVAKKEN

GEVORDERDE VAKKEN
Minors:
- onderzoek en ontwikkeling
- multidisciplinaire verbreding
- onderwijs
- internationalisering

MASTER 120 SP

AFSTUDEERRICHTINGEN:
- (Bio)Organic and Polymer Chemistry
- Materials and Nanochemistry
- Analytical and Environmental Chemistry

EDUCATIEVE MASTER 120 SP

WETENSCHAPPEN EN TECHNOLOGIE
afstudeerrichting chemie

MASTER-NA-MASTER
Na geschiktheidsonderzoek
- Statistical Data Analysis
- Space Studies

e.a.

EDUCATIEVE MASTER
(verkort traject na master)

DOCTORAAT

POSTGRADUAATSOPLEIDINGEN
PERMANENTE VORMING

ANDERE MASTERS NA BACHELOR
Rechtstreeks
- Marine Biological Resources (na onderzoek)
- Marine and Lacustrine Science and Management
- Physical Land Resources

Via voorbereidingsprogramma
- Biology
- Biochemistry and Biotechnology
- geologie/Geology
- Bioinformatics (Systems Biology; Bioscience Engineering)
- Food Technology
- Engineering (Chemical Engineering; Sustainable Materials Engineering, Biomedical Engineering, Photonics ...)
- algemene economie
- bedrijfseconomie

e.a.

OPBOUW

De opleiding Chemie 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 kwalitatief hoogstaande opleidingen aan te bieden met een uitgesproken profiel. Het einddoel is het afleveren van een sterk diploma waarmee je overal, zowel nationaal als internationaal, erkend zal worden als een specialist in je vakgebied.

In de bacheloropleiding Chemie is er naast een grondige opleiding in de chemie ook ruimte voor verbreding. Het studieprogramma biedt de mogelijkheid om een persoonlijk traject uit te bouwen. Dat moet je aanmoedigen om ook eens over de muren van de chemie te kijken. Chemici 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 chemie: een logische keuze en meteen de kroon op het werk;
- je kiest voor een andere masteropleiding: dat kan verrijkend zijn, maar veronderstelt soms een extra inspanning omdat niet alle opleidingen naadloos op elkaar aansluiten;
- je zet als bachelor chemie onmiddellijk een eerste stap in de richting van de arbeidsmarkt.

BACHELOR

De opbouw van het bachelorprogramma Chemie zorgt ervoor dat nieuwe studenten met diverse vooropleidingen zonder intrinsieke problemen het eerste bachelorjaar kunnen doorlopen. De meeste vakken starten vanuit de basisprincipes en worden geleidelijk opgebouwd. Enkel voor wiskunde verwachten we specifieke beginkennis. Kijk dat zeker na in de rubriek 'iets voor mij'.
In het eerste jaar krijg je een algemene inleiding in chemie, als wetenschap maar ook als speler in onze maatschappij, samen met de basiswetenschappen wiskunde, informatica, fysica en biochemie. Zo verwerf je de noodzakelijke basis om in het tweede en derde bachelorjaar dieper in te gaan op de verschillende deelgebieden van de chemie. Naast een grondig overzicht van de theoretische, anorganische, fysische, organische en analytische chemie krijg je een opleiding in experimentele chemie en proef je van ondernemen met chemie.
In het tweede deel van het derde bachelorjaar is het aan jou om je programma vorm te geven.
In de eerste plaats moet je een bachelorproject afwerken waarbij je kiest uit een divers aanbod van korte onderzoeksstages. Daarnaast moet je binnen één van de vier minors een programma samenstellen dat draait rond onderzoek & ontwikkeling, multidisciplinaire verbreding, onderwijs of een internationale uitwisseling. Kies je voor de minor onderwijs dan kun je rechtstreeks instromen in de aansluitende educatieve masteropleiding.

MASTER

De Master in Chemistry is het sluitstuk van de opleiding chemie. Het is een Engelstalige opleiding die ophangt aan drie afstudeerrichtingen waarmee je je wetenschappelijk en beroepsmatig kan profileren:

- (Bio)Organic and Polymer Chemistry
- Materials and Nanochemistry
- Analytical and Environmental Chemistry.

De afstudeerrichtingen hebben dezelfde structuur, maar richten zich inhoudelijk eerder op de nieuwste evoluties in chemie op het vlak van moleculen, materialen of chemische analyse. De masteropleiding wordt in het Engels gedoceerd. Op die manier word je voorbereid op het internationale aspect van het werkveld en leer je het Engelstalig jargon kennen. Daarnaast kom je ook in contact met internationale studenten die de opleiding volgen, en met actieve onderzoekers die samenwerken met wereldspelers uit de academische en industriële wereld (ingenieurs, informatici, biologen, natuurkundigen, biotechnologen, geologen, archeologen, materiaalwetenschappers, medicijnontwikkelaars, kunststofproducenten). Als zogenaamde 'centrale wetenschap' maakt de chemie als opleiding zijn naam hier waar en wordt de horizon flink opengetrokken voor studenten.

Masterproef
Een belangrijk deel van de master is de masterproef. Het is een persoonlijk wetenschappelijk werk over een onderwerp naar keuze. Die keuze gebeurt in overleg met de promotor, dat is de professor die het werk begeleidt, samen met de wetenschappelijke staf. In het eerste masterjaar ontwikkel je zelf je onderzoeksplan, om dat in het tweede masterjaar in de praktijk te brengen. De masterproef houdt een verdere, persoonlijke specialisatie in, een element waarnaar tijdens een sollicitatie dikwijls wordt gevraagd.

(BIO)ORGANIC AND POLYMER CHEMISTRY

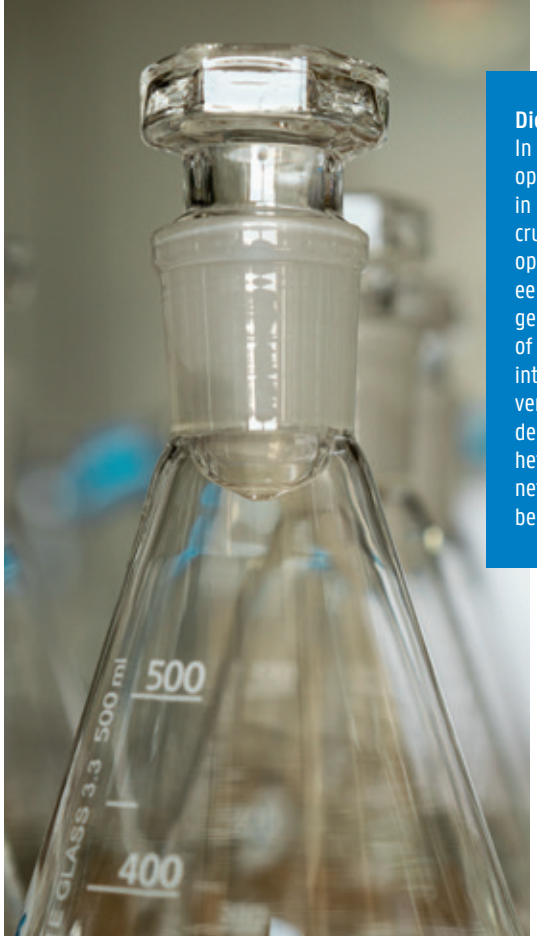
Deze afstudeerrichting draait rond moleculen. Hoe ze te synthetiseren en begrijpen, hoe ze aan te passen en aan te wenden voor biologische toepassingen, en hoe ze samen te brengen tot macromoleculaire gehelen en polymeren. We vertrekken van experimentele en analytische organische chemie (koolstofchemie), met aandacht voor de nieuwste ontwikkelingen en technieken, van gemodificeerd DNA tot hernieuwbare of 'slimme' kunststofmaterialen. Dit traject bereidt je voor op een carrière als chemicus in de fijne chemicaliën sector, in de farma en life science of in de polymeerindustrie.

MATERIALS AND NANOCHEMISTRY

Deze afstudeerrichting draait rond materialen, waarbij nano verwijst naar de bijna atomaire precisie waarmee innovatieve materialen aangemaakt en geanalyseerd kunnen worden om hun merkwaardige eigenschappen te begrijpen en ontwikkelen. De afstudeerrichting biedt een gemengd traject van experimentele en theoretische chemie, met aandacht voor katalyse, optische materialen, innovatieve coatings, structuuranalyse en spectroscopie in een context van duurzame ontwikkeling. Dit geheel bereidt je voor op een carrière als een innovatie- en duurzaamheidsgedreven chemicus voor de ruime materiaalindustrie (van windmolenwieken tot zonnecellen en smartphoneschermen) en de chemische maakindustrie.

ANALYTICAL AND ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

Deze afstudeerrichting draait rond chemische analyse. Hoe elementen, moleculen en chemische/fysische structuren identificeren in complexe materialen en objecten, van schilderijen en archeologische artefacten tot meteorieten en milieumonsters. In samenwerking met VUB ligt de nadruk specifiek op onder meer geo- en kosmochemie en milieu-analyse, met als belangrijk aspect het vaststellen en aangaan van milieu- en klimaatuitdagingen. Dit traject bereidt je voor op een carrière als chemicus in de enorme, en steeds groeiende diversiteit aan analyselabo's, waarvan het maatschappelijk en industrieel strategisch belang steeds toeneemt in onze hoogtechnologische samenleving.



Dieper graven
In deze brochure ligt de nadruk op de bachelor-opleiding en op het eerste jaar van die bachelor in het bijzonder. Een vlotte start is immers cruciaal. Het eerste jaar van een universitaire opleiding beoogt een grondige inleiding in een aantal basisvakken. De vakspecialisatie gebeurt in de daaropvolgende bachelorjaren of in de master. Het is daarom ook altijd interessant om het vakkenpakket van de verdere jaren grondig te bekijken. Dat kan via de website studiekiezer.ugent.be. De vakken uit het tweede of derde bachelorjaar bepalen vaak net het gezicht van je opleiding en geven een beeld van wat je later écht te wachten staat.

Masterproef en stage
In elke afstudeerrichting ben je de helft van de tijd bezig met projectmatig onderwijs. Reeds in het eerste jaar van de masteropleiding ga je van start met je masterproef, echt onderzoek op basis van een originele onderzoeksopdracht. De resultaten schrijf je neer in een scriptie en verdedig je voor een jury. Wie weet wordt het je eerste publicatie of win je één van de masterscriptieprijzen! De Master in Chemistry eindigt met een volledig semester stage, die je kan doorlopen binnen een bedrijf of in een buitenlands onderzoekslaboratorium; de perfecte voorbereiding op een beroepsloopbaan die bij jou past.





© Hilde Christiaens



Honoursprogramma's
Ben je er na je eerste bachelorjaar van overtuigd dat universiteit voor jou net dat ietsje meer mag zijn? Dan zijn de honoursprogramma's van de UGent beslist 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. Samen met een kleine groep medestudenten uit alle studierichtingen debatteer je met specialisten uit verschillende disciplines over de meest uiteenlopende actuele en historische topics. In de facultaire honoursprogramma's krijg 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 ook je eerste stappen wagen in het wetenschappelijk onderzoek.

Meer weten?
ugent.be/honoursprogramma

© Cedric Verhelst

EDUCATIEVE MASTER

Wil je leren hoe je jouw academische vakkennis overbrengt aan anderen?

De educatieve masteropleiding in de wetenschappen en technologie van 120 studiepunten die je onmiddellijk na je academische bacheloropleiding kan volgen, bevat zowel een component leraar als een component domein. Je leert niet alleen lesgeven, maar je krijgt er ook de vakinhoudelijke expertise op masterniveau.

In jouw bacheloropleiding kan je alvast een pakket onderwijs van 15 studiepunten afwerken waarna je rechtstreeks in de educatieve masteropleiding kan starten. Op die manier maak je vroeg in je opleiding kennis met wat het betekent om voor leraar te studeren. Wil je dat pakket niet opnemen in je bacheloropleiding, dan kan je het als voorbereidingsprogramma vooraf of gelijktijdig met de educatieve masteropleiding volgen.

Als je pas na het behalen van je masterdiploma beslist om leraar te worden, dan heb je al de nodige domeinkennis op zak en volg je het verkorte traject van 60 studiepunten van de educatieve masteropleiding. Dat bestaat enkel uit de component leraar waarbij de focus ligt op pedagogische vaardigheden en vakdidactiek.

De educatieve masteropleiding bereidt je niet enkel 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 klaarstoomt voor alle functies waarin educatieve vaardigheden van belang zijn.

ugent.be/educatievemaster

EN VERDER (STUDEREN)...

NIET-AANSLUITENDE MASTER

Na het afronden van een bacheloropleiding volgen de meeste studenten de rechtstreeks aansluitende master/educatieve master. Het is nog steeds de meest voor de hand liggende keuze. Een trajectwissel is echter ook mogelijk.
Met een diploma bachelor in de chemie kun je doorstromen naar een masteropleiding in een ander (min of meer aanverwant) studiedomein. In sommige gevallen kun je onmiddellijk naar die master. Je kunt de overstap soms ook voorbereiden door bijvoorbeeld in de bachelor een verbredende minor te kiezen.
Kies je voor een vakgebied dat minder nauw aanleunt bij je bachelor, dan zul je je kennisniveau moeten bijwerken via een voorbereidingsprogramma.

EEN TWEEDE MASTERDIPLOMA

Wie al een masteropleiding achter de rug heeft en de opgedane kennis nog wil verbreden of verdiepen, kan kiezen voor 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.

Het is mijn bedoeling om verder te doctoreren in de chemie. Een doctoraat is een meerwaarde die niet te vatten is voor de meeste mensen.

Ward, masterstudent

DOCTORAAT

Doctoreren is een doorgedreven vorm van specialisatie rond een specifiek onderwerp in een bepaald onderzoeksdomein. Na een intensieve periode van origineel wetenschappelijk onderzoek schrijf je de resultaten neer in een proefschrift dat je openbaar verdedigt voor een examenjury. Slagen levert je de titel van doctor op. Het is de hoogste graad die kan worden uitgereikt door een Vlaamse universiteit.
Basisvoorwaarde is uiteraard een diepgaande interesse voor een bepaald vakgebied, gekoppeld aan een brede maatschappelijke belangstelling én de bereidheid om je een aantal jaren in te zetten voor vernieuwend wetenschappelijk onderzoek.
De meeste doctorandi zijn in die periode tewerkgesteld aan de universiteit als wetenschappelijk medewerker of in het kader van een onderzoeksproject. Een hoge graad van expertise en de gepaste omkadering zijn alvast aanwezig. Een doctorstitel kan een belangrijke troef zijn bij het solliciteren voor leidinggevende en creatieve (onderzoeks)functies, niet het minst door de internationale ervaring die de doctoraatsstudent opbouwt. De titel van doctor is ook een voorwaarde voor wie een academische carrière binnen de universiteit of een andere wetenschappelijke instelling ambieert.

LEVENSLANG LEREN

Een uitgebreid aanbod van opleidingen voor professionelen verzekert permanent de overdracht van kennis en technologie bv. in nauwe samenwerking met de bedrijfswereld of beroepsverenigingen. En ook als student kun je je kennis verruimen of verdiepen via lezingen, voordrachten, opleidingen ... binnen of buiten je eigen domein.

POSTGRADUAATSOPLEIDING

In een postgraduaatsopleiding kun je, na het voltooien van je bachelor- of masteropleiding, een aantal competenties verbreden of verdiepen.
Het is meestal een korter, flexibeler traject (van ten minste 20 studiepunten). Na slagen krijg je een postgraduaatsgetuigschrift of bv. een diploma met een wettelijk erkende beroepstitel.

PERMANENTE VORMING

De opleidingstrajecten of seminaries tot her-, na- of bijscholing, georganiseerd buiten het kader van de bachelor-, master- en postgraduaatsopleidingen, zijn gebundeld onder de term 'permanente vorming'. De programma's zijn zeer uiteenlopend qua omvang en duur. Ook de toelatingsvoorwaarden zijn erg verschillend afhankelijk van de opleiding.

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/opleiding. Elk 'jaar' bestaat uit 60 sp verdeeld over de verschillende vakken. Bij het bepalen van het aantal studiepunten wordt niet alleen rekening gehouden met het aantal uren les, oefeningen, practica … maar ook met de tijd die nodig is om alles te verwerken. Meer details over de inhoud van de vakken en de verhouding aantal uren les/oefeningen/practica/persoonlijke verwerking … vind je op de studiefiches op studiegids.ugent.be.
Ga via de faculteit naar je opleiding en klik op het vak waarover je meer wilt weten.

Semestersysteem
Alle opleidingen zijn georganiseerd volgens het semestersysteem. Dat wil zeggen dat het academiejaar opgesplitst is in twee semesters. Het is een stimulans om regelmatig te werken vanaf het begin van het academiejaar. 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 enz. Een beperkt aantal vakken wordt gedoceerd over de twee semesters heen (jaarvakken).

1STE JAAR BACHELOR

OPLEIDINGSONDERDEEL	SP	SEM
Algemene chemie	9	J
Chemische structuren	9	J
Wiskunde: basisconcepten	6	1
Wiskunde: gevorderde technieken	6	2
Fysica: mechanica	4	1
Fysica: golven, optica en thermodynamica	5	2
Programmeren	5	1
Algemene biochemie: bouwstenen van het leven	5	2
Chemie en maatschappij	6	J
Experimenteren in de chemie 1	5	J

2DE JAAR BACHELOR

OPLEIDINGSONDERDEEL	SP	SEM
Chemische thermodynamica	5	1
Elektronische structuur	5	1
Symmetrie en spectroscopie	5	2
Anorganische chemie	3	2
Structuuranalyse	5	2
Inleiding tot de analytische chemie	4	1
Spectroscopische analysemethoden	4	2
Organische reactiviteit 1	4	1
Organische reactiviteit 2	6	2
Statistiek	4	1
Fysica: elektromagnetisme	5	1
Ondernemen met chemie	3	J
Experimenteren in de chemie 2	7	J

3DE JAAR BACHELOR

OPLEIDINGSONDERDEEL	SP	SEM
ALGEMENE VAKKEN		
Elektrochemie en kinetiek	4	1
Materiaalchemie	3	1
Elektrochemische en massaspectrometrische analysemethoden	4	1
Analytische scheidingsmethoden	3	1
Organische synthese	4	1
Polymeerchemie	4	1
Cellulaire biochemie	3	1
Experimenteren in de chemie 3	5	1

MINOR
1 minor uit onderstaande lijst:

Minor Onderzoek en ontwikkeling
Vakken voor 24 tot 30 sp (incl. 5 sp vakken met referentie a) te kiezen uit:

- Kwaliteits-, welzijns- en milieumanagement in de chemische industrie (a)	5	2
- Bachelorproject [en]	15	2
- Stage onderzoek & ontwikkeling	21	2
- Projectmanagement	4	2
- Bedrijfskundige vaardigheden [nl, en]	4	2

Vakken voor hoogstens 6 sp te kiezen uit de studieprogramma's van de UGent

Minor Multidisciplinaire verbreding

Multidisciplinair bachelorproject	15	2

Vakken voor 15 sp te kiezen uit de programma's van andere opleidingen in de studiegebieden Wetenschappen, Farmaceutische wetenschappen of (Bio)-ingenieurswetenschappen van de UGent, of van een andere universiteit van de Vlaamse Gemeenschap, of uit het opleidingsprogramma van de hogescholen Associatie UGent, die profilering in een ander vakgebied mogelijk maken.

Minor Onderwijs

Krachtige leeromgevingen [nl, en]	6	1
Vakdidactiek wetenschappen	6	J
Oriëntatiestage wetenschappen	3	J
Bachelorproject [en]	15	2

Minor Internationalisering

Studietraject in het buitenland	30	2

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 kun je raadplegen via de website studiekiezer.ugent.be.



In de infotheek van de afdeling Studieadvies kun je de cursussen van het eerste jaar komen inkijken. Je bent tijdens de openingsuren welkom zonder afspraak.
ugent.be/studieadvies

© Cedric Verhelst

INHOUD VAKKEN EERSTE JAAR

Welke vakken staan op het programma van je eerste jaar? Welke onderwerpen komen aan bod? We gaan er hier wat dieper op in zodat je een goed beeld krijgt van je eerste jaar aan de universiteit.



ALGEMENE CHEMIE

Je opleiding chemie start met een uitgebreid vak *Algemene chemie*. In het eerste semester ligt de klemtoon op de opbouw van materie; je leert over atomen, hoe ze georganiseerd worden in het periodiek systeem en op welke manier ze verbindingen aangaan en moleculen vormen. Het tweede semester focust op verandering in materie. Het gaat over de verschillende types reacties en reagentia, maar ook over de drijvende kracht achter en de snelheid van chemische reacties.
Het vak brengt fundamentele concepten en modellen aan die het chemisch gedrag verklaren zodat ze later kunnen toegepast worden in meer gespecialiseerde takken van de chemie of van de wetenschappen. Dat gebeurt via een combinatie van hoorcolleges en werkcolleges waarin je de leerstof via concrete probleemstellingen en vraagstukken inzichtelijk leert te verwerken.
Het opleidingsonderdeel vraagt geen specifieke voorkennis, maar hou er rekening mee dat de basiskennis chemie snel wordt opgebouwd. *Algemene chemie* wordt georganiseerd als een jaarvak. Het betekent dat je een deelexamen hebt in januari en een eindexamen in juni. Hierdoor krijg je ruimte om je in te werken; mocht je niet slagen voor het deelexamen, dan kan je dat rechtzetten in het eindexamen.

De ondersteuning die de professoren van de opleiding chemie geven, is een immense hulp om de overgang goed te laten verlopen.

Laura, 3de jaar bachelor

CHEMISCHE STRUCTUREN

Het vak *Chemische structuren* vormt het tweede deel van de algemene inleiding op chemie die je krijgt in het eerste jaar.
Het eerste semester omvat een operationele kennismaking met chemische structuren. De focus ligt op de concepten en begrippen die chemici hebben ontwikkeld om de opbouw van atomen en moleculen te beschrijven en te begrijpen. Je leert over de ruimtelijke en dynamische aspecten van de atomaire en moleculaire structuur en de rol die elektronen spelen in de vorming van de chemische binding. Van bij de start brengt het vak hier de juiste concepten en inzichten aan zonder terug te vallen op de vereenvoudigingen die vakken basischemie in andere richtingen vaak kenmerken.
In het tweede semester wordt vanuit een andere invalshoek naar hetzelfde onderwerp gekeken. Je leert hoe je atomen en moleculen moet zien als kwantummechanische systemen, hoe de wetten en principes van de kwantummechanica elk aspect van de chemische binding en de moleculaire structuur bepalen en hoe je dat kan voorspellen en berekenen.
Het vak *Chemische structuren* is opgebouwd uit een geheel aan hoorcolleges en werkcolleges, waarbij je de leerstof ook via computerondersteunde opdrachten leert verwerken. Net zoals algemene chemie is het georganiseerd als een jaarvak. Verwacht je dus aan een deelexamen na het eerste semester en een eindexamen na het tweede semester.

WISKUNDE: BASISCONCEPTEN EN GEVORDERDE TECHNIEKEN

Wiskunde in het eerste jaar bestaat uit twee vakken, gespreid over twee semesters. In het eerste semester komt de wiskunde aan bod met onderwerpen uit de algebra (complexe getallen en matrixrekening), meetkunde (vergelijkingen van rechten en vlakken) en analyse (functieklassen, functies van meerdere veranderlijken, rijen en reeksen). In het tweede semester wordt de analyse afgewerkt met aandacht voor differentiaalvergelijkingen, vectoranalyse en Fourieranalyse.
Vergeet niet dat de vakken wiskunde ervan uitgaan dat je een aantal wiskundige basisvaardigheden beheerst! Voor aanvang van het academiejaar worden die hernomen in de vakantiecursus wiskunde.
De logische opbouw van de wiskunde maakt dit vak zeer geschikt om wetenschappelijke basisvaardigheden zoals analytisch denken, kritische reflectie en oplossen van probleemstellingen te ontwikkelen. Bovendien leer je werken met computergebaseerde rekenpakketten waardoor je alle methodes die je aanleert ook efficiënt en zelfstandig leert toepassen. Daarom zijn er naast de hoorcolleges ook werkcolleges, waar je zelf oefeningen moet maken. Vergeet je computer niet mee te brengen!

FYSICA: MECHANICA, GOLVEN, OPTICA EN THERMISCHE FYSICA

Fysica bestaat uit drie opleidingsonderdelen, gespreid over drie semesters. In het eerste bachelorjaar komen mechanica en golven, optica en thermodynamica aan bod in twee opeenvolgende vakken; in het eerste semester van het tweede bachelorjaar volgt het vak elektromagnetisme.
In *Fysica: mechanica* leer je de wetmatigheden die de Newtoniaanse mechanica vormen, waarbij een wetenschappelijk correcte formulering wordt ondersteund met talrijke voorbeelden en toepassingen. Dit opleidingsonderdeel is belangrijk omdat je hier voor de eerste keer leert hoe op een volledige logische wijze een basisonderdeel van de fysica is opgebouwd.
Hierdoor raak je ook geleidelijk vertrouwd met de formulering van wetenschappelijke inzichten aan de hand van wiskundige formalismen.
Voortbouwend op je inzicht in de Newtoniaanse mechanica behandelt het vak *Fysica: golven, optica en thermodynamica* in eerste instantie mechanische trillingen en golfverschijnselen. Het omvat belangrijke aspecten van optica en wordt ondersteund met talrijke voorbeelden en toepassingen. Aansluitend maak je een eerste keer kennis met de thermodynamica. Hierbij leer je welke wetenschappelijke principes aan de grondslag liggen van de verschillende hoofdwetten van de thermodynamica; wetten die ook bepalend zijn voor evenwicht en verandering in chemische systemen.
Het geheel aan basisnatuurkunde brengt je een pak kennis bij maar wil ook een inleiding zijn op het wetenschappelijk denken. Dat wordt aangevuld met een geheel aan practica en werkcolleges waarmee je je experimentele vaardigheden ontwikkelt, leert hoe je resultaten moet interpreteren en rapporteren en hoe je het aangeleerd computerondersteund rekenen in de praktijk brengt.

PROGRAMMEREN

Bij het verwerken en analyseren van informatie met behulp van een computer worden onderzoekers vaak geconfronteerd met tijdrovende en repetitieve taken: verzamelen van gegevens uit webpagina's, omzetten van bestanden naar een ander formaat, analyseren, samenvatten en grafisch voorstellen van gegevens. Door de omvang van de stroom aan nieuwe informatie mag, met het oog op het versnellen van het dagelijkse routinewerk, van moderne onderzoekers dan ook verwacht worden dat ze die taken kunnen automatiseren. In dit vak leer je hoe je een taak opgesteld in een natuurlijke taal kunt omzetten naar een programma dat door een computer uitgevoerd kan worden. Hierbij doe je praktische programmeerervaring op door te leren denken in de programmeertaal Python.

ALGEMENE BIOCHEMIE: BOUWSTENEN VAN HET LEVEN

Biochemie gaat over de chemie van het leven, de soorten moleculen die de cel opbouwen en de chemische reacties die de werking van de cel verklaren. Het vak *Algemene biochemie* reikt je de basisconcepten van deze wetenschap aan.
Dat omvat de structuur van de diverse biomoleculen, de relatie tussen de structuur en functie van eiwitten en inzicht in de enzymkinetiek. Een aantal begrippen uit de thermodynamica wordt in een biochemische context geplaatst. Komen nog aan bod: polypeptiden; de secundaire, tertiaire en quaternaire structuur van eiwitten; hemoglobine als modelsysteem van het verband tussen de structuur en de functie van eiwitten; polysacchariden en glycoproteïnen; vetten en membranen; een inleiding tot de enzymologie en de enzymkinetiek.

CHEMIE EN MAATSCHAPPIJ

Chemie en maatschappij is het derde opleidingsonderdeel in het eerste jaar dat draait rond chemie. De invalshoek verschilt echter sterk van *Algemene chemie* en *Chemische structuren*: het vak draait immers rond de rol van chemie in onze maatschappij. Je leert over de rol die chemie speelt in de opbouw van aarde, lucht en water, hoe we chemie gebruiken voor onze energievoorziening en hoe chemie meebepalend is voor alle aspecten van het leven.
Het vak wil je vertrouwd maken met de dagelijkse impact van chemie en je stimuleren om hierover na te denken, ook vanuit ethisch standpunt.
Hiertoe krijg je naast de vertrouwde hoorcolleges en werkcolleges een aantal specifieke opdrachten – bereid je voor op een debat – en is er expliciet ruimte om actuele chemische thema's te bekijken.
Het opleidingsonderdeel wordt georganiseerd als een jaarvak. Je krijgt dus ook hier een deelexamen na het eerste semester en een eindexamen na het tweede semester.

EXPERIMENTEREN IN DE CHEMIE

Experimenteren is een centraal element in chemie: experimenten zijn tegelijk de bouwsteen én de constante toetssteen van onze kennis.
De bacheloropleiding Chemie brengt daarom alle practicumvakken samen in een toegewijde reeks opleidingsonderdelen (jaarvakken) die draaien rond het opleiden van chemici als experimentele wetenschappers.
In het eerste jaar omvat *Experimenteren in de chemie* een inleiding in de praktische vaardigheden, technieken en attitudes die je je eigen moet maken voor experimenteel werk. Het vak hangt op aan een reeks proeven waardoor je vaardigheden en technieken onder begeleiding inoefent. Aspecten rond veiligheid en rapportering, met inbegrip van data-analyse, komen aan bod via seminaries. Bovendien krijg je een eerste inleiding in de wereld van het chemisch onderzoek door een reeks werkbezoeken aan verschillende onderzoekslabo's die actief zijn binnen de opleiding.
Experimenteren in de chemie is opgevat als een jaarvak waarbij de beoordeling deels afhangt van de kwaliteit van je werk tijdens het academiejaar, maar vooral ook van een praktisch eindexamen.

De eerste examenperiode was zonder twijfel de moeilijkste van allemaal. Het is immers de eerste keer dat er zoveel leerstof moest worden verwerkt zonder dat je ook weet wat je van de examens zelf mag verwachten.

Daphne, masterstudente





WEEKSCHEMA EERSTE JAAR

Dit schema geldt als model, wijzigingen kunnen ieder jaar voorkomen. De UGent zet in op activerend onderwijs met een doordachte en goed op elkaar afgestemde mix van on campus en online onderwijs. Uren en dagen kunnen variëren naargelang van de groepsindeling.
Exact-wetenschappelijke opleidingen omvatten naast hoorcolleges een belangrijk aandeel aan practica en oefeningen. Daardoor is voor sommige opleidingen het lesrooster behoorlijk gevuld. Bovendien moet je nog rekening houden met de studiemomenten 's avonds en in het weekend, zoals notities bijwerken, effectief studeren, practicum voorbereiden ...

Dat betekent dat studeren meer dan een volle dagtaak is en een goede studiehouding onontbeerlijk is. Doorgaans vinden de hoorcolleges plaats in de voormiddag en wordt de namiddag voorbehouden voor practica/oefeningen/werkcolleges. Voor sommige opleidingsonderdelen moet je wekelijks een practicum volgen, voor andere word je in groepen ingedeeld en ben je bepaalde weken vrij van practicum.

SEMESTER 1

	MAANDAG	DINSDAG	WOENSDAG	DONDERDAG	VRIJDAG
8:30 u	Algemene chemie	Wiskunde: basisconcepten	Wiskunde: basisconcepten Werkcollege	Algemene chemie (Week 1-6)	Wiskunde: basisconcepten
9 u					
10 u	Chemische structuren (Week 7-12)	Chemische structuren		Programmeren	Chemische structuren (Week 4-12)
11 u					
12 u	Programmeren (Week 1-4) Chemie en maatschappij (Week 5-7)	Chemie en maatschappij	Fysica: mechanica (Week 1-9)	Fysica: mechanica (Week 1-9)	
13 u					
14 u					
15 u	Fysica: mechanica Practicum (Week 3-8)	Algemene chemie Werkcollege (Week 3-5; 9-11) Fysica: mechanica Werkcollege (Week 6-8)		Experimenteren in de chemie Practicum	Programmeren Werkcollege
16 u					
17 u					
18 u					

SEMESTER 2

	MAANDAG	DINSDAG	WOENSDAG	DONDERDAG	VRIJDAG
8:30 u	Algemene chemie	Wiskunde: gevorderde technieken - Werkcollege	Chemische structuren (Week 1-9)	Algemene chemie (Week 1-6)	
9 u					
10 u	Fysica: golven, optica en thermische fysica (Week 1-10)			Wiskunde: gevorderde technieken	Wiskunde: gevorderde technieken
11 u					
12 u	Algemene biochemie (Week 1-10)	Chemie en maatschappij (Week 1-3)	Chemie en maatschappij	Fysica: golven, optica en thermische fysica (Week 1-10)	Algemene biochemie (Week 1-10)
13 u					
14 u					
15 u	Chemische structuren Werkcollege (Week 4-9)	Fysica: golven, optica en thermische fysica Werkcollege (Week 4-10)	Chemische structuren (Week 4-12)	Experimenteren in de chemie	Algemene chemie Werkcollege (6 weken) Algemene biochemie Werkcollege (4 weken)
16 u					
17 u					
18 u					

Toelating
Met een diploma van het secundair onderwijs word je toegelaten tot een bacheloropleiding. Wie hierover niet beschikt, neemt best tijdig contact op met de afdeling Studieadvies.



© Cedric Verhelst



IETS VOOR MIJ

Het onderwijs aan de Vlaamse universiteiten is al geruime tijd in beweging. Een competentiegerichte manier van lesgeven krijgt steeds meer aandacht. Als universiteitsstudent word je benaderd als actieve en kritische kennisproducent. Tijdens je opleiding ontwikkel je de noodzakelijke basisvaardigheden om zelf kennis te creëren in complexe situaties. Het wetenschappelijk onderzoek vormt hierbij steeds het vaste referentiekader en toont aan hoe ingewikkelde problemen vanuit een wetenschappelijke invalshoek benaderd kunnen worden.

ACADEMISCH COMPETENT?!

Ben je 'academisch competent'? Of anders gezegd: is een opleiding aan de universiteit iets voor jou? Het antwoord daarop is niet simpel. Intelligentie (zoals die nu wordt gemeten met bepaalde instrumenten) is slechts tot op zekere hoogte bepalend voor het al dan niet slagen aan de universiteit. Hoewel een bepaald niveau van intelligentie noodzakelijk is, gaat de redenering 'hoe intelligenter, hoe beter de resultaten' niet op. Dat heeft te maken met het feit dat, zodra je een bepaald intelligentieniveau bereikt hebt, andere factoren een sterke rol spelen: je persoonlijkheid, je studiegedrag en studiestrategie. Met dat laatste bedoelen we de technieken die je gebruikt om grotere stukken leerstof te verwerken. Daarnaast spelen inzet, motivatie en zelfvertrouwen (studeergedrag) een grote rol: een doordachte studiekeuze en de bereidheid om hard en regelmatig te studeren, zijn belangrijke garanties voor een succesvolle studie. Ook persoonlijkheidsfactoren die te maken hebben met aanpassingsvermogen, realiteitszin, emotionele stabiliteit … oefenen een niet te onderschatten invloed uit. Die combinatie van factoren bepaalt dus of universitaire studies succesvol zullen zijn.

De Universiteit Gent ontwikkelde een online studiekeuze-instrument dat niet alleen je interesses maar ook de noodzakelijke competenties bevraagt. SIMON geeft je persoonlijk advies op basis van een reeks tests en vragenlijsten. Je krijgt een antwoord op twee belangrijke vragen: "welke opleidingen sluiten aan bij mijn interesses?" en "wat zijn mijn slaagkansen in de opleidingen die mij interesseren?"

Test je interesses en vaardigheden op
vraaghetaansimon.be

VOORKENNIS

In het vakkenpakket van het eerste jaar maken chemie, fysica en wiskunde de hoofdmoot uit.

- Voor chemie is er in principe geen voorkennis vereist. Het vak *Algemene chemie* start met een herhaling van de leerstof uit het secundair onderwijs. De benadering van de leerstof is aan de universiteit echter veel fundamenteler en meer op inzicht geënt. Het gaat niet om uit het hoofd 'blokken', maar veeleer om het begrijpen en kunnen toepassen van de leerstof.
- Hoewel de leerstof van het vak fysica vanaf nul wordt opgebouwd, verwacht de docent – gezien de wiskundige benadering van de materie – toch een zekere voorkennis. Bij de aanvang van de cursus fysica worden de nodige inhouden opgefrist.
- Het niveau van wiskunde sluit aan bij de studierichtingen in het secundair onderwijs die in de derde graad wekelijks minimaal vier uur wiskunde bevatten. Bij voorkeur heb je een richting gevolgd met zes uur wiskunde. Opgelet, het vak *Wiskunde: basisconcepten* beschouwt de kennis uit de 4-uursrichtingen als verworven. Als je twijfelt over je wiskundekennis, volg dan zeker de vakantiecursus wiskunde. Deze cursus herhaalt alles wat je moet kennen voor de start van het academiejaar.

Alle voorkennis van bovenstaande vakken is uiteraard meegenomen. Maar veel belangrijker dan de hoeveelheid materie is de manier waarop je ze kent. Zo gebeurt het dat studenten met vrij veel parate kennis ingehaald worden door collega's met minder feitenkennis, maar met een grondig begrip van de onderliggende basismechanismen.

PRAKTISCHE OEFENINGEN

Zoals blijkt uit het studieprogramma bestaat de opleiding Chemie voor een flink deel uit werkcolleges en praktische oefeningen.
Werkcolleges dienen om de leerstof via praktische oefeningen en vraagstukken in te oefenen. Vaak zal dat gebeuren via computerondersteunde methoden; het is aangewezen dat je hiervoor over een eigen draagbare computer beschikt.
Praktische oefeningen vereisen in principe geen specifieke voorkennis, alles wordt stapsgewijs aangeleerd. Toch is enige handigheid aangewezen, zowel voor het uitvoeren van laboratoriumtechnieken als voor het oordeelkundig omgaan met de tijd.

VLOT VAN START

CURSUSCRUISEN

Wil je graag nu al eens proeven van de academische opleiding Chemie? 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.

IJKINGSTOETS

De faculteit Wetenschappen van de Universiteit Gent organiseert, in samenwerking met KU Leuven en Universiteit Antwerpen, een ijkingstoets wetenschappen voor leerlingen die geïnteresseerd zijn om een opleiding aan de faculteit Wetenschappen te starten. De toets is niet verplicht en het resultaat dat je behaalt heeft geen gevolgen voor jouw toelating tot de opleiding. Het gaat hier dus niet over een toelatingsexamen! De toets kan je wel helpen bij je definitieve studiekeuze, vermits hij je een duidelijk beeld zal geven over je wiskundevaardigheden en -kennis, in relatie tot het verwachte instapniveau voor de opleiding.
Meer info: ijkingstoets.be

VAKANTIECURSUS WISKUNDE

De faculteit Wetenschappen organiseert kort voor de aanvang van het academiejaar een vakantiecursus wiskunde. De cursus is modulair opgebouwd en behandelt verschillende onderwerpen. Iedere module bevat achtereenvolgens een korte herhaling van de theorie, een aantal uitgewerkte voorbeelden en een reeks oefeningen.
De aangeboden cursustekst stelt je in staat om (eventueel zelfstandig) de nodige achtergrondkennis te verwerven. Naast de oefeningen die in de tekst zijn opgenomen, worden ook een aantal toetsen aangeboden via het elektronische leer- en toetsplatform Usolv-it.
De vakantiecursus richt zich naar toekomstige studenten die wekelijks vier uur wiskunde hadden in de laatste jaren van het secundair onderwijs. Binnen de opleiding Chemie vormt de inhoud van de vakantiecursus het startpunt van het vak *Wiskunde: basisconcepten*. Check dus zeker de inhoud van het vak en schrijf je in voor de vakantiecursus als je bepaalde aspecten onvoldoende beheerst of niet hebt gezien in het secundair onderwijs.

VAKANTIECURSUS CHEMIE

De cursus biedt een aanvulling/opfrissing van de leerstof chemie uit het secundair onderwijs, zodanig dat je vlotter van start kan gaan in het eerste jaar aan de universiteit. De basisleerstof die wordt behandeld omvat o.a. atoombouw, chemische bindingen, naamgeving, rekenen met atomen, moleculen en ionen, oplossingen, stoichiometrie, het chemisch evenwicht en zuren en basen.
De vakantiecursus chemie is bedoeld voor toekomstige studenten die geen wetenschappelijke richting gevolgd hebben in het secundair onderwijs, of anders gezegd, voor zij die wekelijks één uur chemie of twee uur natuurwetenschappen hebben gehad.



Voor meer informatie over de voorbereidende initiatieven kun je terecht op studiekiezer.ugent.be.

Selecteer de opleiding en je vindt toelichting en praktische details onder de rubriek 'Vlot van start'.



© Cedric Verhelst



Diversiteit
De UGent is een geëngageerde en pluralistische universiteit die open staat voor alle studenten ongeacht hun levensbeschouwelijke, politieke, culturele en sociale achtergrond. Allerlei initiatieven zijn ontwikkeld voor studenten die om een of andere reden extra ondersteuning nodig hebben. Dat kan gaan over: taalondersteuning (bv. Academisch Nederlands), een voortraject voor buitenlandse studenten, coaching en diversiteit, toegankelijkheid van gebouwen … Voor elke specifieke situatie wordt ondersteuning op maat uitgewerkt. ugent.be/diversiteitengender



STUDIEONDERSTEUNING

Studeren aan de universiteit betekent een grote verandering en aanpassing. De groep studenten waarin je terechtkomt is groter en de hoeveelheid leerstof omvangrijker. Als student moet je bijgevolg beschikken over een flinke portie zelfstandigheid en doorzettingsvermogen. Dat is niet voor iedereen even gemakkelijk. Allerlei initiatieven bieden je ondersteuning bij dat proces.



ONDERWIJS

De UGent zet in op activerend onderwijs met een doordachte en goed op elkaar afgestemde mix van on campus en online onderwijs. Je gaat daarbij actief aan de slag met de leerinhouden, zowel individueel als in interactie met elkaar en met de lesgevers. De elektronische leeromgeving Ufora is hierbij een belangrijke schakel. Je kunt online lessen volgen, op elk moment van de dag lesmateriaal of leeropdrachten bekijken of downloaden, opdrachten inleveren, online toetsen maken, communiceren met je lesgever, medestudenten en het monitoraat.

Een laptop met internetaansluiting is noodzakelijk. Voor de meeste opleidingen is een goed werkende basislaptop voldoende. Voor sommige opleidingen is een meer geavanceerd model noodzakelijk. Meer info hierover vind je op helpdesk.ugent.be/byod/student.

MONITORAAT

Het monitoraat van de faculteit Wetenschappen overkoepelt de trajectbegeleiding, de studiebegeleiding en de studententutoren. Het is een vertrouwelijk en vlot toegankelijk aanspreekpunt voor alle studenten. Tal van initiatieven worden ondernomen om het studeren vlotter en efficiënter te laten verlopen.

TRAJECTBEGELEIDING

De trajectbegeleider is het centrale aanspreekpunt voor het monitoraat. Zij geeft je individueel 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 kun je altijd bij haar terecht.

STUDIEBEGELEIDING VAN HET MONITORAAT

Het monitoraat van de faculteit Wetenschappen heeft een uitgebouwde studiebegeleiding. Dat houdt algemene studiebegeleiding in waardoor je zicht krijgt op hoe je efficiënter kunt studeren en hoe je een goede examenplanning maakt.
Voor vakinhoudelijke studiehulp kun 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 chemie kun je extra studiebegeleiding krijgen voor de eerstejaarsvakken *Wiskunde* en *Fysica*.

Het Aanspreekpunt student & functiebeperking voorziet specifieke begeleiding en ondersteuning van studenten met een functiebeperking.
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 Chemie wordt georganiseerd wanneer minstens 5 eerstejaarsstudenten zich hebben ingeschreven.

MENTORING

Als nieuwe student aan de UGent kun je een beroep doen op een mentor. Van wie kan je immers beter leren hoe het leven er op de UGent uitziet dan van een medestudent? Mentoren zijn ouderejaarsstudenten die hun ervaring met jou willen delen. Jouw mentor maakt je wegwijs aan de UGent, geeft praktische tips rond studieplanning en examens, biedt ondersteuning bij het verwerken van de leerstof en geeft regelmatig feedback. Het hele academiejaar kan je op jouw mentor rekenen.
ugent.be/mentoring

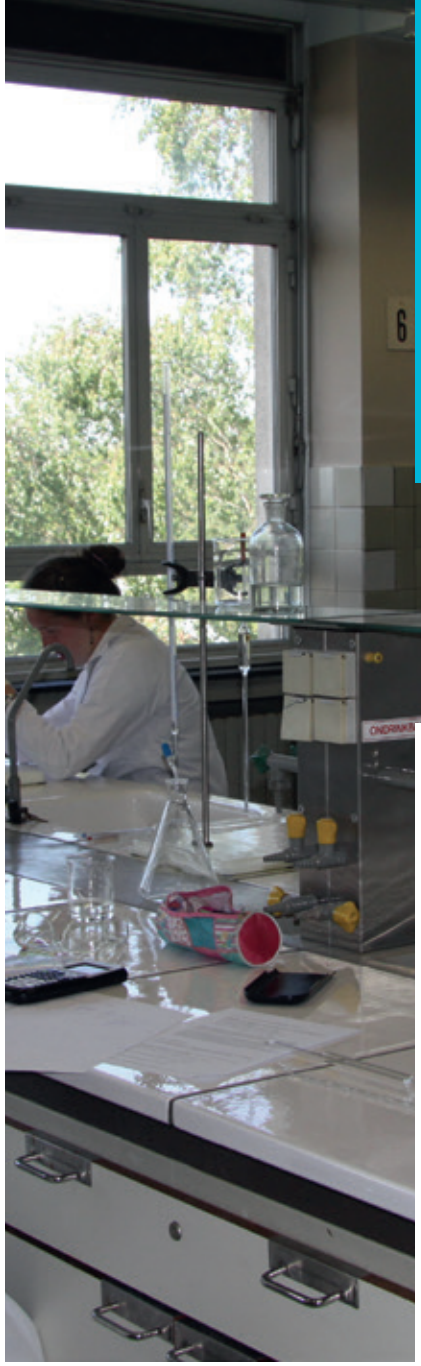
AFDELING STUDIEADVIES

De afdeling Studieadvies is het centrale aanspreekpunt van de Universiteit Gent voor informatie en advies over de diverse aspecten van de studieloopbaan zowel voor, tijdens als na je studie.
Je kunt er ook terecht voor begeleiding bij specifieke studieproblemen en persoonlijke/psychologische problemen. In onderling overleg wordt dan een begeleiding opgestart of word je begeleid doorverwezen. Je kunt er terecht voor een individueel gesprek en ieder semester zijn er groepstrainingen, o.a. over faalangst, uitstelgedrag en efficiënter studeren.



© Stad Gent







© Peter Vandenabeele – Research Unit Archaeometry;

INTERNATIONALISERING

Het belang van een internationale ervaring kan niet worden overschat. Daarom zit internationalisering vervat in elke UGent-opleiding. Je zult het zowel ervaren tijdens je studies 'thuis' als wanneer je kiest voor een internationale uitwisseling waarbij je een deel van je studieprogramma afwerkt aan een buitenlandse partnerinstelling.

Studeren aan de universiteit houdt meer in dan het verwerven van academische kennis en vaardigheden. Tijdens je studies word je klaargestoomd om te functioneren in een mondiale maatschappij en arbeidsmarkt.
Een internationale ervaring, in de brede zin van het woord, maakt dan ook inherent deel uit van je opleiding aan de UGent:

- je komt in contact met buitenlandse lesgevers en sprekers
- je volgt les samen met internationale medestudenten
- je verwerkt leerstof uit anderstalige cursussen of via casussen uit andere landen en culturen
- je werkt eventueel online samen met studenten van andere universiteiten
- je volgt als keuzevak een korte, intensieve cursus in een internationale setting

Je kan er ook, net als meer dan 20% van je medestudenten, voor kiezen een langere periode in het buitenland door te brengen tijdens je studies.

INTERNATIONALE UITWISSELING

Het meest bekende uitwisselingsprogramma is **Erasmus**, waarbij je een beurs krijgt om te studeren of stage te lopen aan één 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 komt in aanmerking voor zo'n leerrijke ervaring en een beurs hiervoor.
Uitwisselingen vinden meestal plaats tijdens het derde bachelorjaar of tijdens de masteropleiding. Het kan in de vorm van studies, stage of onderzoek voor de masterproef.

De faculteit Wetenschappen heeft tal van contacten met andere Europese universiteiten: in de partnerinstelling kun je zowel vakken volgen als praktisch

werk verrichten in het kader van je bachelor- of masterproef. Dat geeft je de mogelijkheid om je te specialiseren in domeinen die in Gent niet aan bod komen.

Uiteraard vertrek je niet onvoorbereid op een buitenlands avontuur. Je kunt deelnemen aan infosessies, de interculturele voorbereiding of een intensieve talencursus bij het Universitair Centrum voor Talenonderwijs volgen of je kunt een beroep doen op persoonlijke begeleiding. Onderzoek toont aan dat een buitenlandse studie-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: je kennis neemt toe en je krijgt vertrouwen om een andere taal te gebruiken.

Meer info: ugent.be/buitenland

Ik zou het zeker aanbevelen aan toekomstige studenten. Ik heb geen schroom meer om te praten in een vreemde taal of om nieuwe contacten te leggen.

Marijke, masterstudent





© Cedric Verhelst





AAN HET WERK

Het einde van de witte jas? Het stereotiepe beeld van de chemicus met de witte jas die in een laboratorium goochelt met proefbuisjes vol geheimzinnige, dampende en borrelende vloeistoffen is in vele gevallen achterhaald.
De manier waarop verbindingen en stoffen tegenwoordig gecreëerd en geanalyseerd worden, verloopt nu meestal via nieuwe wegen waarin de meest vooruitstrevende technologieën en apparatuur worden gebruikt. Moderne scheikundigen kun je dus zowel in een traditioneel labo vinden als achter een computer vanwaar ze – via mathematische modellen en met behulp van specifieke programma's – de wereld van het atoom en de molecule proberen te begrijpen en te manipuleren. Zeker de grote bedrijven gaan zo ver in hun specialisatie en verscheidenheid dat je nog nauwelijks kunt zeggen waar de job van een chemicus begint en waar die ophoudt.



VERSCHEIDENHEID OP DE WERKVLOER

Afhankelijk van de aard van het bedrijf kun je terecht komen in een onderzoeksafdeling, maar ook in het marktonderzoek, waar je dan bijvoorbeeld werkt aan de vormgeving van een product. Als chemicus kun je betrokken zijn bij de productie maar in bepaalde gevallen ook bij de verkoop en de klantenservice, terwijl analyse en controle al evengoed binnen je werkterrein kunnen vallen. Ook buiten de industrie zijn de functies heel uiteenlopend, van leraar chemie tot stadsecoloog. Door je brede opleiding kun je in nagenoeg alle sectoren aan de slag. Een doctoraat is een bijkomende troef: sommige functies blijven immers voorbehouden aan doctors in de chemie. Hun doctoraatsonderzoek is vaak zeer bepalend voor de job die ze later uitoefenen, maar is geen beperking voor de toegang tot andere domeinen.

BEROEPSDOMEINEN

- Industrie: chemie, petrochemie, farmaceutische industrie, metallurgie, voedingsindustrie, agrochemie, textiel, bouwsector, maar ook tal van sectoren die op het eerste gezicht niets met chemie te maken hebben (zoals de elektronica)
- Klinische laboratoria
- Dienstensector (verbruikersorganisaties, informatica ...)
- Commerciële en handelssector
- Adviesbureaus i.v.m. veiligheid en milieu
- Overheidsorganismen: ministeries (volksgezondheid, milieu, financiën, douane, economische zaken), provinciale diensten (leefmilieu), stedelijke diensten (stadslaboratoria, milieuambtenaren)
- Wetenschappelijke instellingen van de staat: kunstpatrimonium, studiecentrum voor kernenergie, instituut voor hygiëne en epidemiologie
- Internationale organisaties: Euratom, Enabel (Belgisch ontwikkelingsagentschap), EU, IRMM (Institute for Reference Materials and Measurements, o.a. gevestigd te Mol)
- Patentbureaus
- Onderwijs: universiteit, hoger onderwijs, secundair onderwijs

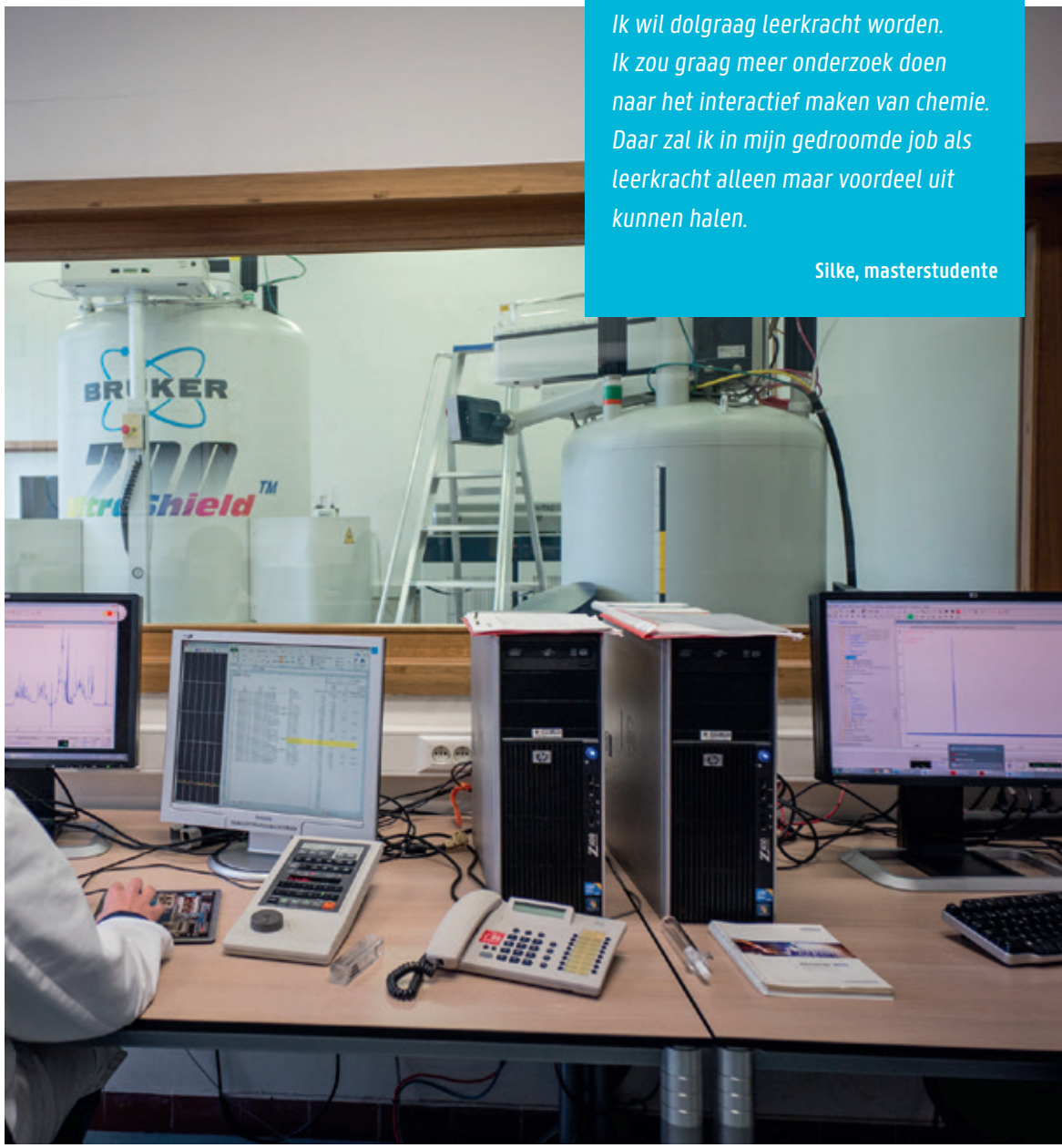
TEKORT AAN CHEMICI

Alle rapporten zijn eensluidend: in België en in de ons omringende landen is er een nijpend tekort aan afgestudeerden uit de exacte wetenschappen en uit de chemie in het bijzonder. Neem daarbij dat Vlaanderen één van de grootste concentraties op het gebied van de chemische industrie kent, dan kunnen we met een gerust geweten stellen dat er voor afgestudeerden zeer gunstige jobvooruitzichten zijn.

Bovendien breidt het gebied waarin de chemie een belangrijke rol speelt almaar uit en komen er steeds nieuwe functies binnen het bereik van de chemicus. De fundamentele chemieopleiding zoals die op universitair niveau gedoceerd wordt, geeft de mogelijkheid om soepel in te spelen op de uiteenlopende wensen van de arbeidsmarkt. En door de gunstige marktsituatie bepaal je voor een groot deel zelf welke richting je uit gaat.



Stage
De masteropleiding eindigt met een verplichte stage van 1 semester. Door te kiezen voor een project bij een bedrijf of een internationaal onderzoekslaboratorium kan je je doelgericht voorbereiden op je latere beroepsloopbaan.



© Cedric Verhelst

Ik wil dolgraag leerkracht worden. Ik zou graag meer onderzoek doen naar het interactief maken van chemie. Daar zal ik in mijn gedroomde job als leerkracht alleen maar voordeel uit kunnen halen.

Silke, masterstudente



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

Op de website studiekiezer vind je informatie over de inhoud van alle opleidingen van de UGent, het bijhorende studieprogramma, de toelatingsvoorwaarden, het studiegeld, de infomomenten, de voorbereidende initiatieven …
Je kunt ook zoeken op basis van interessegebieden. Die zoekfunctie maakt al een eerste selectie uit het aanbod van de UGent en helpt jou in je keuzeproces.
studiekiezer.ugent.be

BROCHURES

Er is een uitgebreid aanbod infobrochures beschikbaar:

- overzichtsbrochure van alle bacheloropleidingen
- brochure per bacheloropleiding
- online informatiefiche per masteropleiding
- *Wonen aan de UGent*: info over huisvesting
- *Centen voor Studenten*: info over studiefinanciering, sociaaljuridisch statuut …

Vraag brochures aan op ugent.be/brochures.

AFDELING STUDIEADVIES

Heb je vragen of nood aan een persoonlijk gesprek over je studiekeuze? De medewerkers van de afdeling Studieadvies staan ter beschikking van jou en je ouders. Voor een uitgebreide babbel met een studieadviseur maak je best vooraf een afspraak.
ugent.be/studieadvies

STRAKS STUDENT AAN DE UGENT

Volg samen met je ouders de algemene infosessie over studeren in het hoger onderwijs, met uitleg over studeren aan de UGent, de studieaanpak, de flexibilisering, het leerkrediet, de studiekosten en huisvesting.

TRY-OUTS

Tijdens de Try-outs krijg je een voorproefje van het echte werk! Hoe moet je studeren aan de universiteit? Welke studievaardigheden zijn belangrijk? Je krijgt een opgenomen les te zien, je verwerkt het bijhorende lesmateriaal en je lost een oefening op. Zo ervaar je zelf hoe je aan de universiteit met leerstof aan de slag gaat en hoe je de leerstof zo efficiënt mogelijk kunt verwerken. De talrijke tips kun je al uittesten tijdens je laatste jaar secundair onderwijs.

SID-INS

De studie-informatiedagen voor laatstejaarsleerlingen secundair onderwijs is een organisatie van de centra voor leerlingenbegeleiding (CLB) en het Vlaams Ministerie van Onderwijs en Vorming. De editie van 2021 vindt online plaats: alle informatie over de studie- en beroepsmogelijkheden na het secundair onderwijs is beschikbaar. Ook de UGent informeert je grondig over alle bacheloropleidingen.

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

INFODAGEN

Stip alvast de datum van de infodag in je agenda aan: je krijgt uitgebreide informatie over het studieprogramma en de verwachtingen van de opleiding.

Datum zaterdag 27 maart 2021

BACHELORBEURS

Heb je nog vragen over onze bacheloropleidingen? Blijf je twijfelen? Tijdens de Bachelorbeurs kun je al je vragen stellen aan medewerkers van alle opleidingen en van de afdeling Studieadvies.

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 Criminologische wetenschappen
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
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

STADSPLAN



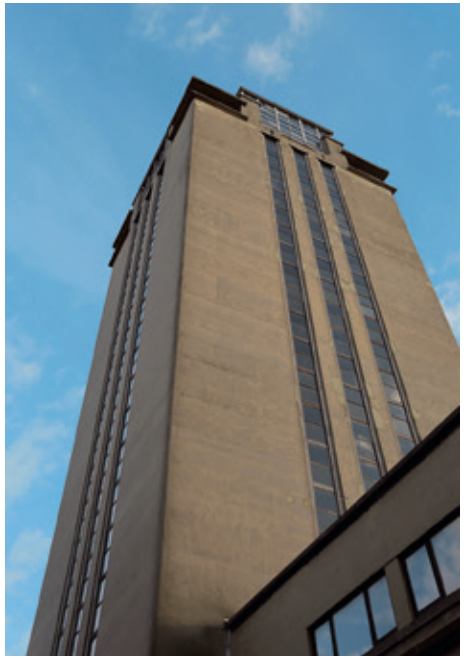
© Hilde Christiaens

3 Afdeling Studieadvies

28 Station Gent Sint-Pieters

10 12

Belangrijkste leslokalen
eerste jaar bachelor Chemie



© Hilde Christiaens

FACULTEIT
WETENSCHAPPEN

VOLG ONS OP:
Faculteit Wetenschappen
ugent.be/we/nl/onderwijs

Opleiding Chemie
chem.ugent.be

INFODAG

zaterdag 27 maart 2021
ugent.be/infodagen

INSCHRIJVEN AAN DE UGENT
Vanaf 1 maart kun je je online aanmelden en een inschrijvingsaanvraag doen voor alle opleidingen van de UGent.
Die inschrijvingsaanvraag moet vervolgens worden omgezet in een definitieve inschrijving (tijdens de zomermaanden).
Alle info op: ugent.be/inschrijven

Afdeling Studieadvies
Directie Onderwijsaangelegenheden
Campus Ufo, Ufo
Sint-Pietersnieuwstraat 33, 9000 Gent
1ste verdieping
T 09 331 00 31
studieadvies@ugent.be
ugent.be/studieadvies

UNIVERSITEIT
GENT

ASSOCIATIE
UNIVERSITEIT GENT