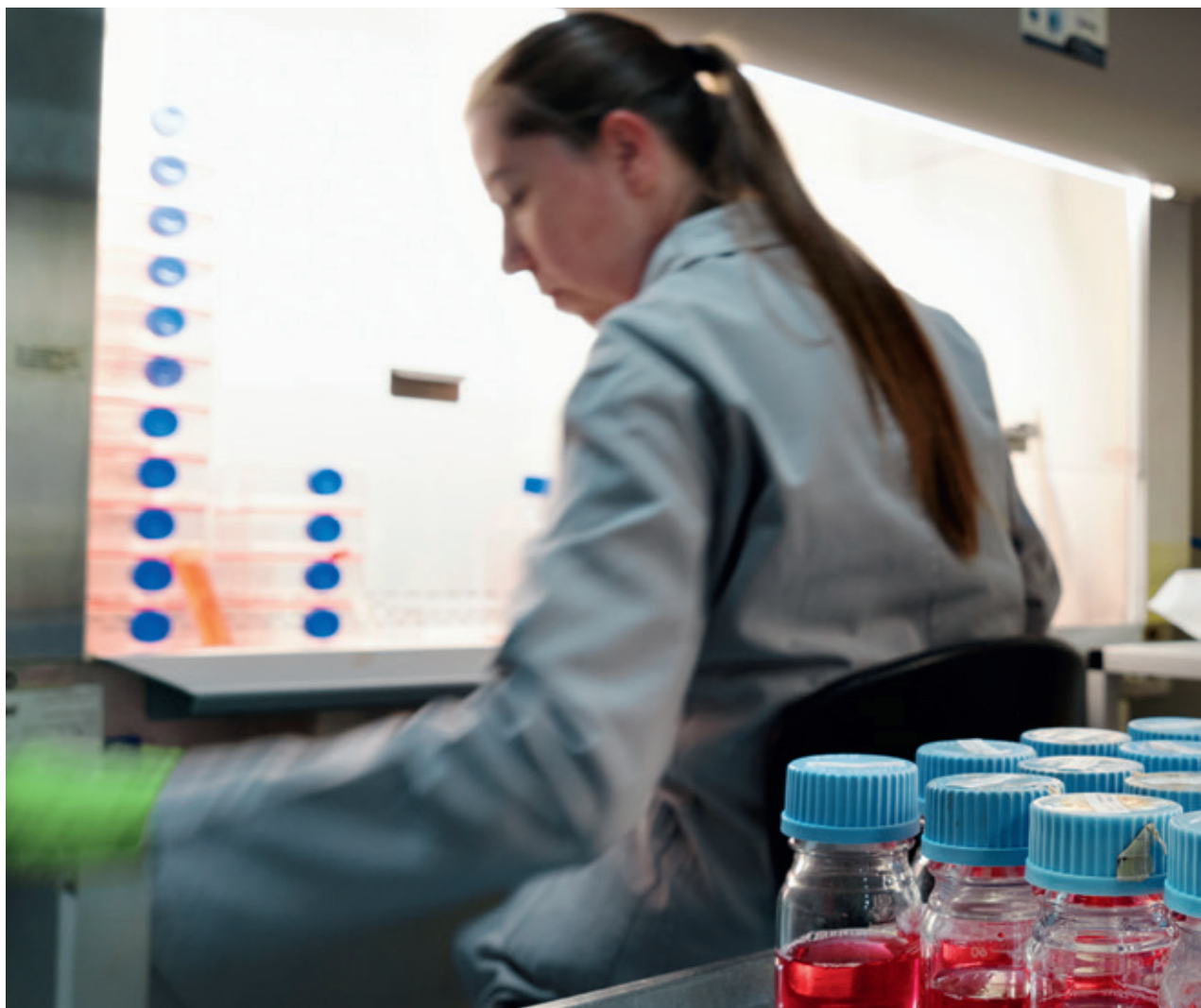


# BIOCHEMIE EN BIOTECHNO LOGIE

ACADEMIEJAAR 2024-2025





5	Biochemie en biotechnologie
9	Kiezen voor biochemie en biotechnologie
17	Opbouw
24	Studieprogramma
27	Inhoud vakken eerste jaar
32	Weekschema eerste jaar
35	Iets voor mij
39	Studieondersteuning
43	Internationalisering
47	Aan het werk
51	Informeer je (goed)!
54	Stadsplan



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

**Grafisch ontwerp** [fabrique.nl](http://fabrique.nl)

**Opmaak** [karakters.be](http://karakters.be)

**Druk en afwerking** Artoos

**Fotografie** © Christophe Vander Eecken



# BIOCHEMIE EN BIOTECHNOLOGIE

De studies in de biochemie en de biotechnologie behoren tot de levenswetenschappen ('Life Sciences') en beogen de diepgaande studie van het leven op vier niveaus: de molecule, de cel, het modelorganisme (bacterie, gist, plant, rondworm, vlieg, zebravis, muis, mens) en de toepassingen. De vier niveaus komen in de volledige opleiding uitvoerig aan bod en worden in de master op een geïntegreerde wijze onderwezen. De bio-informatica die nodig is bij de verwerking van de vele biologische en genetische informatie wordt eveneens uitgebreid behandeld.

De moderne biochemie en biotechnologie vindt zijn oorsprong in de grondige kennis van de structuur en werking van informatiedragende moleculen zoals DNA en van eiwitten. De opleiding besteedt veel aandacht aan de studie van die biomacromoleculen en hoe ze functioneren in de levende organismen tijdens de ontwikkeling, de homeostase en ziekte-toestanden. Een biomolecule werkt steeds in een bepaalde context (cellen, organen, organismen, populaties, ecosystemen). Ook die grotere biologische gehelen komen uitvoerig aan bod in de opleiding.

De bacheloropleiding start met algemene wetenschappelijke basisvakken, gevolgd door een grondige

studie van de moleculaire werking van biomoleculen (DNA, RNA, eiwitten, vetten, suikers enz.) in cellen en organismen, met ruime aandacht voor micro-organismen, planten en de mens. Tegelijkertijd wordt veel aandacht besteed aan het aanleren van de technieken die de biochemicus-biotechnoloog in het hedendaagse onderzoek nodig heeft om de kennis te verruimen en nieuwe toepassingen te ontwikkelen.

In de master kun je kiezen tussen vijf majors: biochemie en structurele biologie, biomedische biotechnologie, plantenbiotechnologie, microbiële biotechnologie, en bio-informatica en systeembiologie.



## EEN OPLEIDING AAN DE FACULTEIT WETENSCHAPPEN

In de faculteit Wetenschappen is fundamenteel wetenschappelijk onderzoek een intrinsiek gegeven van de opleiding. De opleiding Biochemie en biotechnologie heeft, net als andere universitaire opleidingen, een maatschappelijk doel, namelijk kennis en onderzoek aanwenden ten gunste van mens en maatschappij. De onderzoeksonderwerpen binnen de opleiding Biochemie en biotechnologie weerspiegelen die maatschappelijke betrokkenheid in onderzoek naar het ontstaan en behandeling van allerlei ziekten (zoals kanker, chronische ontstekingsziekten, metabole ziekten), naar het gericht verbeteren van allerlei plantengewassen (duurzame voedselproductie, biobrandstofproductie) en het aanwenden van micro-organismen om bepaalde chemische processen te laten uitvoeren (detoxificatie van verontreinigende stoffen). De onderzoeksresultaten worden ook verwerkt in de cursussen.

Het onderzoeksaspect in de opleiding komt voornamelijk aan bod op het niveau van de master. De sterke band tussen onderwijs en wetenschappelijk onderzoek is een uniek gegeven van het universitair onderwijs. De opleiding Biochemie en biotechnologie is een dynamische en vooruitstrevende opleiding die voortdurend inspeelt op de nieuwste evoluties in die boeiende tak van de wetenschappen. De onderzoeksgroepen die de opleiding ondersteunen behoren tot de top in hun onderzoeksdomeinen zoals biochemie en structuren van eiwitten, microbiologische toepassingen, plantengenetica en -fysiologie, modificatie van planten, en biomedisch onderzoek naar ziekten zoals kanker en ontstekingen. Dat is heel belangrijk omdat het garandeert dat de studenten in een zeer goede onderzoeksomgeving terecht komen voor het maken van hun praktisch eindwerk (masterproef).

De studenten krijgen immers de kans om boeiend onderzoek te verrichten in onze laboratoria.

De doelstelling van de opleiding is het vormen van bekwame en kritische wetenschappers die kunnen terechtkomen zowel in universitaire laboratoria (binnen- en buitenland) als in de vele nieuwe biotechnologische bedrijven die in Vlaanderen worden opgestart. Daarnaast biedt de opleiding Biochemie en biotechnologie ook een brede waaier aan van algemene vakken die de studenten kunnen voorbereiden als lesgever biologie en scheikunde in het secundair onderwijs. De wetenschappelijke vorming tijdens de opleiding Biochemie en biotechnologie is uiteraard ook bruikbaar in beroepen buiten het strikt wetenschappelijk onderzoek en het onderwijs.



*De opleiding Biochemie en biotechnologie bestaat uit een brede waaier aan genetische en moleculaire vakken als grondslag voor het latere onderzoek-leven. Er zijn algemene vakken en specifieke vakken voor de diverse onderzoeksdomeinen zoals biomedische en plantenfysiologie, microbiologie, immunologie en metabolisme. In de geïntegreerde practica worden alle technieken in de praktijk gebracht en kan je aan de hand van de theorie begrijpen wat er allemaal speelt in de cel. Je zal bv. DNA in bacteriën brengen om een eiwit fluorescent te kleuren, planten modificeren en zelfs zebrafish-embryo's aanpassen om de ontwikkeling te kunnen volgen.*

**Lowie, 1ste jaar master  
biomedische biotechnologie**



# KIEZEN VOOR BIOCHEMIE EN BIOTECHNOLOGIE

Het thema 'leven' heeft de mens sinds de oertijd geboeid. In eerste instantie werd men getroffen door de bijna onbeperkte diversiteit in verschijningsvormen (= studieterrain van de biologie). Later ging de aandacht van de onderzoekers meer en meer naar de biochemische en moleculair biologische processen die zich in cellen en organismen afspelen. Uit die benaderingswijze zijn meerdere studiedomeinen ontstaan die sterk aan bod komen in de opleiding Biochemie en biotechnologie: fysiologie, fysiologische scheikunde, biochemie, moleculaire biologie, genetica, celbiologie, ontwikkelingsbiologie, gentechnologie en biotechnologie. Tegenwoordig onderzoekt men in onze laboratoria hoe men de fundamentele kennis kan toepassen in geneeskunde, landbouw, milieutechnologie en allerhande productieprocessen.

## ENKELE BESCHOUWINGEN

### **APARTE WETENSCHAPPEN**

De studie in de biochemie, ofwel 'chemie van het leven', is lang beschouwd als een onderdeel van de organische chemie maar is nu duidelijk een afzonderlijke wetenschappelijke discipline. De biochemische inzichten waren namelijk zodanig geëvolueerd en de hoeveelheid kennis zo toegenomen dat specialisaties noodzakelijk werden en een autonoom leven gingen leiden.

Dat is zeker ook het geval voor de biotechnologie. Als wetenschappelijke discipline ontleent de biotechnologie haar naam hoofdzakelijk aan de recente mogelijkheden om op een gerichte wijze technologisch in te grijpen in de levende materie. De recombinant DNA-technologie bijvoorbeeld is ontstaan uit de biochemie, de moleculaire biologie en de genetica. Ze biedt ettelijke toepassingsmogelijkheden die nuttig of zelfs noodzakelijk zijn voor het verdere fundamenteel onderzoek in deze en andere wetenschappen.

## PROFILERING

De onderzoeksbenaderingen van de biochemicus en de biotechnoloog zijn vaak verschillend. De biochemicus spitst zijn aandacht vooral toe op de processen en de transities van de moleculen zelf, terwijl de biotechnoloog of moleculaire (cel)bioloog eerder de moleculaire processen bestudeert in de context van een organel, een cel of een organisme.

De dubbelnaam 'Biochemie en biotechnologie' duidt enerzijds op de brede en geïntegreerde vorming. Anderzijds weerspiegelt de dubbelnaam de sterke onderzoekstraditie die de faculteit Wetenschappen van de Universiteit Gent in beide domeinen heeft opgebouwd. De biochemie en biotechnologie hebben de laatste decennia een bijzonder snelle evolutie gekend, vnl. onder impuls van de ontwikkeling van een krachtig arsenaal aan technieken, o.a. de recombinant-DNA-technologie die toelaat op zeer indringende wijze het verschijnsel 'leven' te bestuderen. Dat heeft de basis gelegd voor vele toepassingsmogelijkheden en verwezenlijkingen in de geneeskunde, de farmaceutische industrie, de milieusector en de agro-industrie.

## BESLUIT

Kiezen voor de opleiding Biochemie en Biotechnologie betekent kiezen voor een doorgedreven studie van de fundamentele biologische processen die een toepassing kunnen vinden in de geneeskunde, de agro-industrie, de milieuzorg en de voeding. De studie van informatiedragende moleculen, zoals nucleïnezuren en eiwitten, en van hun interacties in de cel en het organisme, staat centraal. De vele aanwendingsmogelijkheden van de DNA-technologie krijgen ruime theoretische en praktische aandacht. Het major-minorsysteem in de master laat heel persoonlijke combinaties toe.

# DE OPLEIDING BIOCHEMIE EN BIOTECHNOLOGIE IN EEN NOTENDOP: EEN BOEIENDE WERELD DIE OPENGAAT!

## DE CEL, DE BASIS EENHEID VAN HET LEVEN

Biochemici en biotechnologen zijn in de allereerste plaats geïnteresseerd in de moleculair biologische en biochemische processen die zich afspelen in de cel, de basiseenheid van alle leven in de vijf grote koninkrijken van het leven (bacteriën, eencelligen, gisten en schimmels, planten en dieren). Er bestaan twee grote basisstructuren: de prokaryote cel bij de bacteriën en de eukaryote cel bij de andere koninkrijken. Een belangrijke vaststelling is dat de meeste biochemische en moleculair biologische processen in de levende materie universeel zijn. Anders gezegd, ze voltrekken zich niet alleen in cellen van de mens, maar ook in cellen van dieren, planten, gisten en zelfs in bacteriën. Die universaliteit duidt erop dat alle huidige leven afkomstig is van een gemeenschappelijke oorspronkelijke oer cel. Elk levend wezen (inclusief wijzelf) is dus het levende bewijs van een succesvolle ononderbroken erfelijke lijn die teruggaat tot de oorsprong van het cellulaire leven zo'n 3,8 miljard jaar geleden.

Bacteriën zijn helemaal niet zo primitief als vaak wordt verondersteld. Zij zijn de kampioenen in het uitvoeren van reacties die zogenaamd hogere organismen niet kunnen uitvoeren. De afbraak van bepaalde plasticsoorten is één van de meest tot de verbeelding sprekende voorbeelden. Hogere organismen zoals plant, mens en dier zijn opgebouwd uit verschillende gespecialiseerde celtypes. Denk maar aan onze hersencellen, huidcellen, bloedcellen enz. Het is dan ook heel boeiend de genetische en moleculaire mechanismen te doorgronden die verantwoordelijk zijn voor die specialisaties.

## DE BIOMOLECULEN VAN HET LEVEN

Vier soorten biomoleculen vormen de basis van alle celcomponenten: vetten, eiwitten, suikers en nucleïnezuren. De vetten of lipiden zijn het hoofdbestanddeel van de cellulaire membranen, maar spelen ook een belangrijke rol in allerlei biochemische processen. Denk maar aan de verbranding van vetten tijdens je wekelijkse jogging of andere sportactiviteit. Eiwitten worden ingedeeld naargelang ze een rol spelen in de structuur van de cel dan wel voor de functie van de cel. Zo zijn er eiwitten die dienen als bouwstenen, bijvoorbeeld in de celmembranen of als 'skelet' binnen de cel (= cytoskelet). Andere eiwitten staan in voor de biochemische processen (enzymen), zorgen voor de communicatie tussen of in de cellen, of zorgen ervoor dat de juiste genen worden geactiveerd op het juiste moment. Tussen en in de cellen bestaan ingewikkelde communicatienetwerken. Dat gebeurt doordat de moleculen signalen naar elkaar sturen, net zoals jij een sms naar je vriend of vriendin zou sturen. Veel ziekteprocessen zoals kanker, neurodegeneratieve ziektes, chronische inflammatoire ziektes, metabole ziektes zoals diabetes zijn een gevolg van een fout in die communicatienetwerken. Het is een miniatuur-wereld die opengaat. Voor onze energievoorziening worden meestal suikers uit de voeding omgezet tot energierijke verbindingen. Bovendien heeft het plaatsnemen van suikergroepen op eiwitten een zeer belangrijke communicatiefunctie voor eiwitten. De nucleïnezuren zijn onder andere de basis van het DNA (desoxyribonucleïnezuur), dit is onze genetische informatie. Het is een lange keten van nucleotiden. Wist je dat zich in elke menselijke cel ongeveer twee meter DNA bevindt indien je het volledig ontrolt? Elke cel in een organisme bevat dezelfde DNA-kopie maar zal, afhankelijk van zijn functie (spiercel, zenuwcel enz.), slechts een specifiek deel van het DNA 'aflezen'. Wij leren je hoe dat juist werkt!

## MICRO-ORGANISMEN: MEESTERLIJKE FABRIEKJES

Micro-organismen (bacteriën, virussen, schimmels, gisten, micro-algen ...) spelen een belangrijke rol in het biochemisch en biotechnologisch onderzoek. Ze worden al lang op grote schaal met succes gebruikt bij industriële fermentatieprocessen, bv. bij de bereiding van bier, kaas en yoghurt en bij waterzuiveringsprocessen. De nieuwe onderzoeksmethodes houden zich bezig met het zoeken naar micro-organismen die over bepaalde, gewenste eigenschappen beschikken. Men kan ze massaal kweken voor de productie van onder meer specifieke vaccins. Daarnaast kunnen ze genetisch gemanipuleerd worden zodat ze andere stoffen aanmaken die belangrijk zijn voor onder meer de gezondheidszorg zoals insuline, bloedverdunders en groeihormonen. Op die manier krijgen we veilige en betaalbare geneesmiddelen ter beschikking. Biotechnologische technieken laten bijvoorbeeld toe yoghurtbacteriën genetisch aan te passen om zeer ernstige darmaandoeningen te bestrijden. Die technologie werd ontwikkeld in de Gentse laboratoria.

## EIWITONDERZOEK EN -ENGINEERING: EEN WANDELING DOOR EEN EIWIJ, HET KAN!

Wegens hun belang, hun grote diversiteit, aantal, functie en opbouw is eiwitonderzoek één van de grootste uitdagingen in de biochemie en de biotechnologie. De functie van elk enzym wordt bepaald door de volgorde van de aminozuren in de eiwitketen. Die volgorde bevat informatie over de manier waarop het eiwit in de ruimte is opgebouwd, met andere eiwitten kan interageren en over zijn functie als enzym. De ruimtelijke structuur van een eiwit kan bepaald worden door X-stralenanalyse van eiwitkristallen (= structurele biologie). Via je computerscherm kun je als het ware door het eiwit wandelen en leer je hoe en waarom een eiwit op een bepaalde manier functioneert. Veel geneesmiddelen blokkeren de werking van bepaalde enzymen (bv. aspirine, de antikankermiddelen Gleevec en taxol enz.). Een betere kennis van de structuur en werking van eiwitten wordt gezien als de basis voor het identificeren van nieuwe geneesmiddelen.



Spitstechnologische apparatuur maakt het mogelijk om de samenstelling van complexe eiwitmengsels te identificeren. Dergelijke analyses kunnen je bijvoorbeeld leren wat er mis gaat in bepaalde ziekten.

### GENETIC ENGINEERING: GOOCHELEN MET DNA

Chromosomen zijn aanwezig in elke levende cel en bestaan uit een reeks DNA-moleculen. Het gen, als drager van erfelijke eigenschappen, is een segment van die DNA-streng. In de jaren zeventig ontwikkelden wetenschappers (o.a. aan de Gentse universiteit) technieken om stukjes DNA uit te knippen en die in het DNA van andere organismen over te brengen, vooral op plasmiden (dit zijn cirkelvormige strengen DNA die zich buiten het chromosomaal DNA bevinden in sommige eencellige organismen) van bacteriën. Dergelijke technologieën worden tijdens de opleiding heel praktisch aangeleerd. Zo kun je een stukje DNA dat codeert voor menselijke eiwitten overbrengen in bacteriën. Die bacterie is dan als het ware omgebouwd tot een fabriekje van die menselijke eiwitten. Op die manier maakt men tegenwoordig op een veilige wijze insuline voor diabetespatiënten, groeifactoren bij beenmergtransplantatie na bestraling bij leukemiepatiënten, interferon voor MS-patiënten of cytokines voor patiënten met de ziekte van Crohn. De lijst van dergelijke lichaamseigen eiwitten, die, door middel van recombinant DNA-technologie geproduceerd worden, wordt steeds langer.

Het knip- en plakwerk met DNA-moleculen is niet altijd eenvoudig. Gentse wetenschappers ontwikkelden technieken waarbij het mogelijk werd bacteriën te gebruiken om nieuwe stukjes DNA binnen te brengen in planten. Die technologie wordt wereldwijd gebruikt door de grote bedrijven in de agro-industrie om bijvoorbeeld gewassen te ontwikkelen die resistent zijn tegen herbiciden, insecten, parasitaire virussen, droogte of andere verbeterde eigenschappen hebben.

Gentse wetenschappers sleutelen bijvoorbeeld aan een oplossing om meer klassieke bomen om te bouwen tot bomen die een alternatief kunnen bieden voor tropisch hardhout. Op die manier dragen ze een steentje bij in de bescherming van de tropische regenwouden! Door middel van genetic engineering kan men ook transgene dieren 'maken'. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk om in muizen een bepaald gen in te brengen dat verantwoordelijk is voor de ontwikkeling van de ziekte van Alzheimer, de ziekte van Huntington, de ziekte van Parkinson of multiple sclerose (MS). Op die wijze kan men de ziektes bestuderen in muizen en nieuwe therapieën proberen te ontwikkelen. In een andere benadering kan men bepaalde genen uitschakelen ("knock-out") waardoor men de rol van het gen kan bestuderen. De transgene gentechologie speelt ook een rol bij de productie van bepaalde eiwitten met belangrijke geneeskundige toepassingen. Zo produceert men in de melk van runderen bepaalde groeifactoren voor de behandeling van mensen met dwerggroei.

Word jij ook een DNA-goochelaar?

### BIO-INFORMATICA EN SYSTEEMBIOLOGIE

De totale sequentie van het menselijke DNA is een opeenvolging van 3,3 miljard nucleotiden (= genoom). Slechts 1,5% van het genoom geeft aanleiding tot eiwitten. De rest van het genoom bevat vooral herhalende DNA-sequenties, gegevens over hoe de genen in bepaalde cellen al of niet geactiveerd moeten worden en DNA-sequenties met ongekende functies. Tegenwoordig beschikt men over honderden totale genoom-DNA-sequenties. Via de bio-informatica kan men die genomen vergelijken, de evolutie proberen te reconstrueren en bepaalde regulerende sequenties proberen te identificeren. Bio-informatica is ook nodig voor de bepaling van de structuur van eiwitten. De biotechnologische technieken en de bio-informatica maken het mogelijk een biologisch systeem in zijn totaliteit te onderzoeken door middel van de analyse

van de expressie van genen (transcriptoom) of eiwitten (proteoom). De bio-informatica is onontbeerlijk voor de verwerking van de kolossale hoeveelheden aan experimentele gegevens. Een boeiende puzzel ...

## AANVERWANTE OPLEIDINGEN

Nog andere opleidingen aan de universiteit hebben het verschijnsel 'leven' als studieobject. Het is voor een startende student niet altijd makkelijk om inzicht te krijgen in de verschillen tussen die opleidingen. We geven daarom een overzicht van alle opleidingen aan de Universiteit Gent die op één of andere manier het verschijnsel 'leven' bestuderen:

De opleiding Biologie, major Functionele biologie heeft als finaliteit biologen te vormen in een typisch biologisch onderzoekskader zoals ecologie, taxonomie en fysiologie van plant en dier. Moleculaire en biotechnologische technieken komen hier ook aan bod maar in mindere mate.

De opleiding Bio-ingenieurswetenschappen, afstudeerrichting Cel- en genbiotechnologie is in essentie een ingenieursopleiding waarin biotechnologie aan bod komt rond plant, dier en micro-organismen met een duidelijke finaliteit in het vormen van ingenieurs die productieprocessen kunnen opstellen en beheersen om een product klaar te maken voor de markt.

De opleiding Biomedische wetenschappen is een opleiding rond de kennis van mens (van moleculen tot fysiologie) met als doel personen te vormen die kunnen fungeren als tussenschakel tussen biomedisch onderzoek enerzijds en de kliniek anderzijds. De moleculair biologische en gentechnologische vakken komen echter veel minder aan bod in de opleiding.

In tegenstelling hiermee heeft de opleiding Biochemie en biotechnologie als doelstelling wetenschappers te vormen die, naast een grondige kennis van de biochemie, moleculaire biologie, genetica, celbiologie en fysiologie, ook op een creatieve en inventieve manier kunnen omgaan met biochemische en biotechnologische technieken toegepast op plant, dier of mens. Ook de mogelijkheden van de bio-informatica komen aan bod.

## TROEVEN VAN DE UGENT-OPLEIDING

### GENT IS BAANBREKEND

Het brede opleidingsaanbod van de Universiteit Gent heeft te maken met het feit dat de biotechnologische ontwikkelingen in België eigenlijk aan de Universiteit Gent gestart zijn, meer bepaald door het moleculair biologisch en moleculair genetisch onderzoek in de faculteit Wetenschappen. Elk basishandboek in de biologie of de moleculaire biologie verwijst naar het baanbrekende werk verricht in onze laboratoria: de eerste volledige sequentie van een RNA-virus (MS2), de eerste volledige sequentie van een virus (SV40), de klonering van cytokines (interferonen, interleukines, TNF), het gebruik van *Agrobacterium tumefaciens* om planten te transformeren, de eerste insect- en bacterieresistente planten. Daarenboven nam het Vlaams Instituut voor Biotechnologie ([vib.be](http://vib.be)) verschillende laboratoria van de faculteit Wetenschappen op. De opleiding Biochemie en biotechnologie is dus gestoeld op een uitgebreide onderzoekstraditie van biomedisch en plantenbiotechnologisch onderzoek met wereldfaam. Ook het structuuronderzoek van eiwitten gebeurt op wereldtopniveau. De onderzoekstradities garanderen een kwaliteitslabel voor het verworven diploma.

## BEDRIJFSWERELD

De sterke onderzoeksomgeving in de biochemie en biotechnologie leidde in het Gentse tot succesvolle spin-offs waarvan een aantal zijn overgenomen door grote internationale bedrijven zoals BASF Agricultural Solutions, Fujirebio (diagnostiek), Precigen Actobio (bacteriën als vector voor therapie) en een grote concentratie van biotechnologische bedrijven op onze universitaire campus Tech Lane Ghent Science Park – Campus A (Zwijnaarde, Ardoyen) en het naburige industriepark, met ondermeer Sanofi (Nanobodies), Inbiose (productie van bijzondere suikers) en ArgenX (antilichaamtherapie).

De campus Tech Lane Ghent Science Park – Campus A is één van de grootste concentraties in Europa van academische en private biotechnologieactiviteiten. De knowhow en de infrastructuur van de Universiteit Gent behoort op dat vlak al een tiental jaren tot de beste van alle universiteiten in Europa. Dat zorgt voor een vruchtbare symbiose tussen universitaire onderzoeksgroepen en researchafdelingen in privébedrijven.



© Kattoo Hillewaere



© Kattoo Hillewaere

*Bij mijn keuze voor biochemie en biotechnologie heb ik mij vooral laten leiden door mijn interesse en door de vakken die gedoceerd werden. De infodag is zeker aan te raden! Ik twijfelde tussen de richtingen biologie en biochemie/biotechnologie, maar ik ben zeer tevreden dat ik uiteindelijk voor de laatste heb gekozen. Het is een uiterst boeiende richting waarin voornamelijk biochemisch gerichte en in de latere jaren voornamelijk genetisch gerichte vakken gedoceerd worden.*

**Armin, 3de jaar bachelor**



## BACHELOR

180 SP

VAST PAKKET BASISVAKKEN WETENSCHAPPEN

GRONDIGE VAKKEN + GEÏNTEGREERDE PRACTICA

GRONDIGE VAKKEN + GEÏNTEGREERDE PRACTICA + TRAJECT BIOCHEMIE EN BIOTECHNOLOGIE OF OF TRAJECT ONDERZOEK-INTERNATIONALISERING (GUGC, ZUID-KOREA) OF TRAJECT ONDERWIJS

## MASTER

120 SP

### MAJORS

- Bioinformatics and Systems Biology
- Biochemistry and Structural Biology
- Biomedical Biotechnology
- Microbial Biotechnology
- Plant Biotechnology

### MINORS

- Research
- Interdisciplinary Combination
- Economics and Business Administration

## EDUCATIEVE MASTER

120 SP

### WETENSCHAPPEN EN TECHNOLOGIE

afstudeerrichting biochemie en biotechnologie

### MASTER-NA-MASTER

#### Na geschiktheidsonderzoek

- Plant Biotechnology
- Statistical Data Analysis
- Space Studies
- Global Health
- e.a.

### EDUCATIEVE MASTER

(verkort traject na master)

### DOCTORAAT

POSTGRADUAATSOPLEIDINGEN  
LEVENSLANG LEREN

### ANDERE MASTERS NA BACHELOR

#### Rechtstreeks

- Bioinformatics (Systems Biology, Bioscience Engineering)
- Marine Biological Resources (na onderzoek)
- Marine and Lacustrine Science and Management
- Agro- and Environmental Nematology
- Nutrition and Food Systems

#### Via voorbereidingsprogramma

- Biomedical Sciences
- biowetenschappen
- industriële wetenschappen: biochemie
- algemene economie
- bedrijfseconomie
- e.a.

# OPBOUW

De opleiding Biochemie en biotechnologie 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. 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 bacheloropleiding Biochemie en biotechnologie beoogt een algemene en brede vorming in de basiswetenschappen (wiskunde, fysica, chemie, plantkunde, dierkunde), de moleculaire levenswetenschappen (biochemie, moleculaire biologie, genetica, celbiologie, histologie, fysiologie, ontwikkelingsbiologie, immunologie, microbiologie en biotechnologie), en praktische noties van informatica en bio-informatica. De theoretische vorming is geënt op de denkwijzen en de methoden van het wetenschappelijk onderzoek en op praktische oefeningen met zin voor nauwkeurigheid en objectiviteit. Dat moet leiden tot de vorming van wetenschappers die beschikken over een kritische ingesteldheid en inventiviteit.

### ALGEMENE VAKKEN

De bacheloropleiding is gebaseerd op een grondige kennis van en inzicht in de basiswetenschappen. De vakken *wiskunde*, *fysica* en *statistiek* worden gemeenschappelijk met de opleiding Biologie onderwezen in het eerste en tweede bachelorjaar. De vakken *anorganische chemie*, *organische chemie* en *analytische chemie* worden deels samen met de studenten uit de opleiding Chemie gevolgd.

### OPLEIDINGSSPECIFIEKE VAKKEN

Vanuit de algemene basisvakken wordt een specifiek traject uitgebouwd in de wetenschappelijke disciplines eigen aan de opleiding: *inleiding tot de levenswetenschappen, biochemie, moleculaire biologie, genetica, celbiologie, microbiologie, gentechnologie, fysiologie, ontwikkelingsbiologie, immunologie en bio-informatica.*

Dat traject vormt de basis voor de vijf majors die in de masteropleiding aangeboden worden.

### GEÏNTEGREERDE PRACTICA

Naast een grondige theoretische opleiding ontwikkel je ook praktische vaardigheden. De multidisciplinariteit van het onderzoeksveld wordt geïllustreerd via geïntegreerde practica waarbij experimenten opgezet worden die gebaseerd zijn op kennis verworven in diverse verwante theoretische cursussen.

### KEUZEVAKKEN

In het derde jaar kun je kiezen tussen het traject biochemie en biotechnologie, het traject onderzoek-internationalisering of het traject onderwijs. Kies je voor onderzoek-internationalisering, dan ga je het tweede semester doorbrengen op de Ghent University Global Campus (GUGC) in Zuid-Korea. Je zal daar onder meer de bachelorproef uitvoeren. Kies je voor het traject onderwijs dan kun je rechtstreeks instromen in de aansluitende educatieve masteropleiding.

### BACHELORPROEF

In het derde jaar bachelor moet je een bachelorproef afleggen: je komt in contact met onderzoeksactiviteiten van de drie vakgroepen die de opleiding Biochemie en biotechnologie verzorgen. De bachelorproef laat je toe al eens te proeven van de wereld van het echte wetenschappelijke onderzoek in de onderzoekslaboratoria. Dat helpt bij de keuze van de projecten of de masterproef in de masteropleiding.



#### 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](http://studiekiezer.ugent.be).



#### Honoursprogramma's

Mag het voor jou ietsje meer zijn na je eerste bachelorjaar? 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. 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](http://ugent.be/honoursprogramma)



# MASTER OF SCIENCE IN BIOCHEMISTRY AND BIOTECHNOLOGY

Omdat biochemie en biotechnologie en het bijhorende onderzoek zich afspeelt binnen een internationale context, en alle vakliteratuur in het Engels is, is een actieve kennis van wetenschappelijk Engels noodzakelijk. Met deze Engelstalige masteropleiding word je voorbereid op het internationale aspect van het werkveld en leer je het Engelstalig jargon kennen. Daarnaast zal je ook in contact komen met internationale studenten die de opleiding volgen. De masteropleiding bouwt voort op de brede basisopleiding van de bachelor en heeft een finaliteit in het verwerven van:

- geavanceerde en onderzoeksgebaseerde inzichten,
- kennis in toepassingsmogelijkheden van de biochemie en biotechnologie,
- het vermogen om probleemoplossend te denken,
- het vormen van een wetenschappelijke en communicatieve houding.

## MAJORS

De onderzoekscapaciteit aanwezig in de opleiding Biochemie en biotechnologie is duidelijk gereflecteerd in de vijf majors van de master:

- De major Biochemie en structurele biologie (BSB) stoelt op de sterke expertise in de bepaling van de structuur van eiwitten en de studie van de werking van die moleculaire 'machines'.
- De major Bio-informatica en systeembiochemie (BIS) is gebaseerd op de recente noodzaak voor informatica en computationele biologie voor de verwerking van de grote hoeveelheid gegevens die door de nieuwe 'high-throughput' benaderingen worden gegenereerd.

- De major Biomedische biotechnologie (BIB) is gesteund op een sterke onderzoekstraditie die een verband legt tussen de fundamentele moleculaire biologie en toepassingen van biomedische aard, zoals de ontwikkeling van een universeel anti-griepvaccin, de ontwikkeling van een gewijzigde yoghurtbacterie voor de behandeling van chronische darmontstekingen, de ontwikkeling van nieuwe anti-kanker of anti-ontstekingsmiddelen of de identificatie van moleculaire merkers van bepaalde ziektes.
- De major Plantenbiotechnologie (PLB) gaat terug op de belangrijke rol die de Universiteit Gent heeft gespeeld in de ontwikkeling van biotechnologische toepassingen van planten in de landbouwkundige richting (planten met verhoogde resistentie tegen bepaalde infecties). Recent worden planten meer en meer gebruikt voor de biosynthese van producten met geneeskundige toepassingen.
- De major Microbiële biotechnologie (MIB) vertrekt van de fundamentele kennis van de moleculaire genetica van micro-organismen zoals bacteriën, gisten, schimmels en virussen, en wenst deze aan te wenden voor biotechnologische toepassingen.

## MINORS

In de masteropleiding worden ook verbredende trajecten aangeboden die voorbereiden op een loopbaan in het onderzoek of het bedrijfsleven. Je hebt de keuze uit onderstaande minors:

### minor Onderzoek

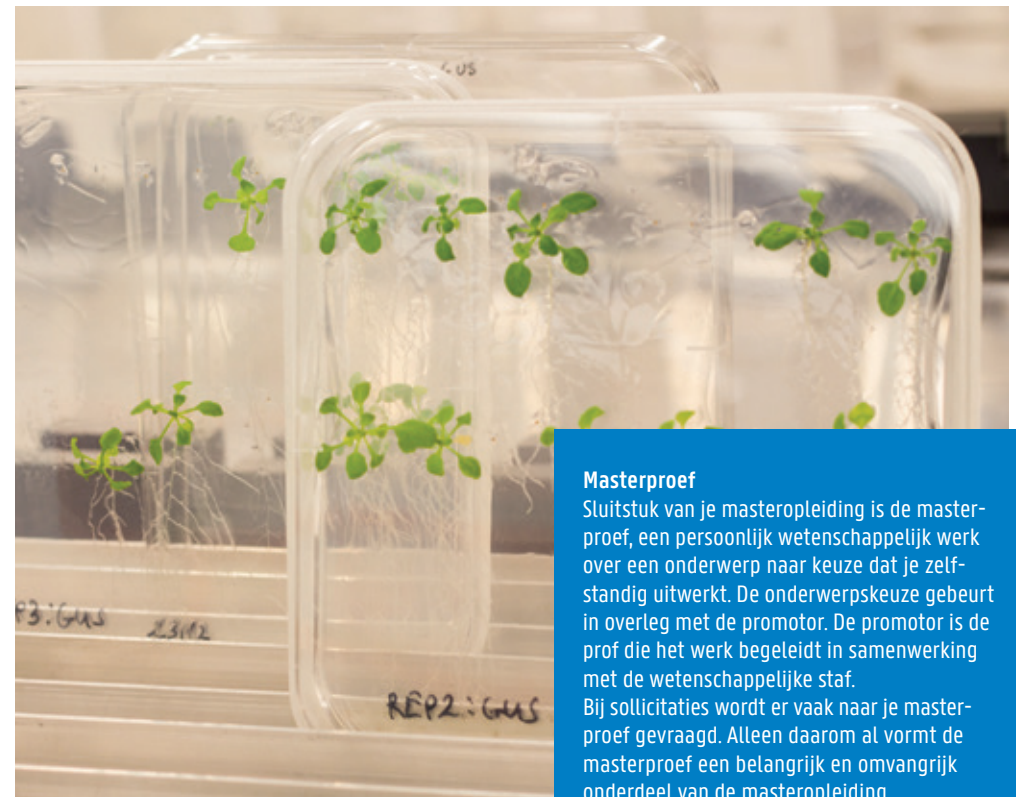
Wie gebeten is door de onderzoeksmicrobe en die weg verder wil inslaan, kan kiezen voor een minor Onderzoek. In die minor krijg je de kans om je nog dieper in te werken in je vakgebied of om verbanden met andere vakgebieden verder te verkennen. Het volgen van die minor is dan ook een voor-  
treffelijke voorbereiding op het doctoraat.

### minor Interdisciplinaire combinatie

Met deze minor mikken wij op de studenten die heel duidelijke plannen hebben voor een interdisciplinaire vorming. Zij kunnen de opleiding Biochemie en biotechnologie combineren met een pakket van 30 studiepunten uit andere opleidingen. Er bestaat zelfs de mogelijkheid in een andere opleiding een masterproef uit te voeren. Misschien wil jij wel de major Bio-informatica combineren met een minor Informatica of de major Biomedische biotechnologie met een minor Farmacie of een minor Organische chemie enz. Zoals je ziet, alle gemotiveerde combinaties zijn mogelijk.

### minor Economie en bedrijfskunde

Er is nood aan masters die zowel vertrouwd zijn met de taal en terminologie van wetenschappen als met de taal en terminologie binnen bedrijfs-economische situaties. Tijdens je masteropleiding kun je kiezen voor de minor Economie en bedrijfskunde. Je volgt voor 30 studiepunten opleidingsonderdelen die je laten kennismaken met de wereld van bedrijf en economie. Met je wetenschappelijke vorming en je competenties op dit gebied ben je klaar voor een goede start van je loopbaan in de bedrijfs-wereld of binnen een regelgevend of advies-verstrekkend orgaan.



© Nathalie Colpaert

### 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.



## 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](http://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 een bachelordiploma Biochemie en biotechnologie kan je rechtstreeks doorstromen naar een masteropleiding in een ander, min of meer verwant studiedomein, zoals Bio-informatics, Marine Biological Resources ...

Kies je voor een vakgebied dat minder nauw aanleunt bij je bachelor, dan werk je je kennis bij via een voorbereidingsprogramma. Dat laat je dan toe om verder te gaan in de biologie, biomedische wetenschappen of bepaalde opleidingen aangeboden door de faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur.

### 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:

- Plant Biotechnology bestudeert biologische processen in planten op het cellulaire en subcellulaire niveau met als doel om op basis van die kennis technologieën en toepassingen te ontwikkelen die ons in staat moeten stellen planten te verbeteren als productiemiddel van voedsel, bio-energie of medicijnen. Het gaat hier om een relatief recente tak van de levenswetenschappen, waarvan de eerste industriële toepassingen reeds een wereldwijde impact kennen op onze voedselproductie.

- Statistical Data Analysis is een vervolgopleiding waarin men 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.

### 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 doctorstitel 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.

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

## 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](http://nova-academy.be).

### 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 [studiekeizer.ugent.be](http://studiekeizer.ugent.be).

### Semestersysteem

Alle opleidingen zijn georganiseerd volgens het semester-systeem. 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<sup>STE</sup> JAAR BACHELOR

OPLEIDINGSONDERDEEL	SP	SEM
Wiskunde I	5	1
Wiskunde II	5	2
Fysica I	5	1
Fysica II	5	2
Algemene chemie	10	J
Chemische structuren	5	1
Biodiversiteit van planten	5	1
Biodiversiteit van dieren	5	2
Algemene celbiologie	5	1
Algemene biochemie: bouwstenen van het leven	5	2
Inleiding tot de levenswetenschappen	5	2

## 2<sup>DE</sup> JAAR BACHELOR

OPLEIDINGSONDERDEEL	SP	SEM
Statistiek	5	1
Organische chemie: inleiding tot reactiviteit	5	1
Analytische chemie	5	1
Algemene microbiologie	4	1
Moleculaire biologie I	4	1
Programmeren	5	1
Geïntegreerd practicum: basisanalyse van microbiële en eukaryote cellen	3	1
Plantenfysiologie	5	2
Biomedische fysiologie	5	2
Biochemie: metabolisme I	4	2
Gentechnologie I	4	2
Genetica I	4	2
Geïntegreerd practicum: basis biotechnologie	3	2
Immunologie	4	2

## 3<sup>DE</sup> JAAR BACHELOR

OPLEIDINGSONDERDEEL	SP	SEM
Biochemie: metabolisme II	4	1
Moleculaire biologie II	4	1
Moleculaire celbiologie (en)	5	1
Genetica II	4	1
Geïntegreerd practicum: gevorderde biotechnologie, deel I	3	1
Microbiële evolutie en diversiteit	4	1

### KEUZEVAKKEN

Kies 1 traject uit (met goedkeuring van de faculteit):

#### Traject biochemie en biotechnologie (onderzoek)

Analytische biochemie (nl, en)	3	1
Geïntegreerd practicum: biochemie-microbiologie	3	1
Moleculaire biologie van planten	4	2
Ontwikkelingsbiologie	4	2
Bio-informatica I [en]	4	2
Gentechnologie II	4	2
Geïntegreerd practicum: gevorderde biotechnologie, deel II	4	2
Bachelorproject	6	2
Op te nemen: minstens 4 sp uit onderstaande lijst:		
- Vakliteratuur (en)	4	2
- Wetenschappelijke communicatie in het Engels [en]	5	2
- uit de bachelorprogramma's van de UGent		

#### Traject onderwijs

Krachtige leeromgevingen	6	1
Vakdidactiek wetenschappen	6	J
Oriëntatiestage wetenschappen	3	J
Bio-informatica I [en]	4	2
Gentechnologie II	4	2
Geïntegreerd practicum: gevorderde biotechnologie, deel II	4	2
Bachelorproject	6	2
Op te nemen: 4 sp uit onderstaande lijst:		
- Moleculaire biologie van planten	4	2
- Ontwikkelingsbiologie	4	2

#### Traject onderzoek-internationalisering GUGC (Zuid-Korea)

Vakken in het eerste semester vinden plaats aan de UGent, de vakken in het 2de semester aan GUGC (Zuid-Korea).

Analytische biochemie (nl, en)	3	1
Geïntegreerd practicum: biochemie-microbiologie	3	1
Bioinformatics 2 (en)	5	2
Plant biotechnologie (en)	4	2
Economics and marketing (en)	5	2
Bachelor's project (nl, en)	12	2
Op te nemen: 1 onderdeel uit onderstaande lijst:		
- Ontwikkelingsbiologie	4	2
- Moleculaire biologie van planten	4	2
- Experimental Food Biochemistry (en)	5	2
- Reflection on Sustainable Development (en)	5	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 raadpleeg je via de website [studiekeizer.ugent.be](http://studiekeizer.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](http://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.

### INLEIDING TOT DE LEVENSWETENSCHAPPEN

Deze interessante maar uitdagende cursus neemt je mee in het boeiende verhaal rond het ontstaan van het leven uit niet-levende materie en de unieke evolutie daarvan. Je krijgt antwoorden op heel wat essentiële vragen: Wat is leven? Hoe zijn de moleculen van het leven ontstaan? Hoe hebben die moleculen zich georganiseerd tot complexe structuren? Hoe zijn cellen ontstaan en geëvolueerd tot multicellulaire levensvormen? Je verwerft tevens cruciale basisinzichten over de belangrijke moleculair biologische processen die cellen in staat stellen om op een correcte manier te functioneren en hoe de kennis van die moleculaire processen tot biotechnologische en medische toepassingen kan leiden. Het vak situeert zich op het raakvlak tussen biochemie, moleculaire biologie, genetica en celbiologie, en dient als basis en leidraad.

### ALGEMENE BIOCHEMIE: BOUWSTENEN VAN HET LEVEN

Je bestudeert de structuur van de diverse biomoleculen zoals suikers, DNA, RNA, vetten en membranen en het verband met hun rol in cellen en organismen. In een tweede luik ligt de nadruk op de relatie tussen de structuur en functie van eiwitten. Komen hierbij 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. Je verwerft inzicht in de basisconcepten van de werking van enzymen en de enzymkinetiek.



## ALGEMENE CELBIOLOGIE

In dit vak leer je de opbouw en structuur van cellen en weefsels kennen van zowel plant als dier.

Je bestudeert de structurele kenmerken en functies van de diverse organellen in eukaryote cellen en hoe zij in het algemene bouwplan van de cel geïntegreerd worden. Je leert de basisconcepten van celdifferentiatie en de embryologie kennen. Ten slotte maakt het vak je vertrouwd met een aantal celbiologische processen zoals het transport van eiwitten en je komt te weten hoe cellen zich aan elkaar kunnen hechten om zo tot weefsels uit te groeien.

Naast de hoorcolleges worden ook een aantal sessies georganiseerd waar je kennismaakt met microscopische en andere celbiologische technieken. Je raakt hierdoor vertrouwd met de hedendaagse technieken die gebruikt worden om cellen te kweken en microscopisch te onderzoeken. Het kweken van cellen en het zelf bestuderen van de cellen via microscopie worden dan geoefend in een practicum in het tweede bachelorjaar.

## BIODIVERSITEIT VAN DIEREN

De evolutie van levende materie kent een geschiedenis van ongeveer 4 miljard jaar en heeft in relatie tot de sterk wisselende omgevingsvariabelen aanleiding gegeven tot een veel groter aantal soorten dan tot op heden gekend (nl. 1,75 miljoen soorten). Je krijgt een beknopt overzicht van de verschillende aspecten van de biodiversiteit binnen het dierenrijk, met aandacht voor de typerende kenmerken, levenscycli en de diversiteit. Hierbij wordt een kort overzicht gegeven van de typerende kenmerken van het bouwplan, en de vorming ervan bij dierlijke organismen, en wordt de groep van de Animalia afgebakend. Daaropvolgend worden de belangrijkste groepen dieren overlopen: sponsen, neteldieren, kankwallen, platwormen, spoelwormen, weekdieren, geleedwormen, geleedpotigen, stekelhuidigen en chordadieren. Binnen de chordadieren wordt dan uitvoeriger de groep van de craniate dieren (gewervelden in ruime zin) behandeld, waaronder: kaakloze vissen, kraakbeenvissen, beenvissen, amfibieën, reptielen,

vogels en zoogdieren. Finaal wordt een les gewijd aan de evolutie van de mens.

In de praktische oefeningen gaat de aandacht naar het observeren van variatie in bouwplannen bij de verschillende groepen Animalia. Tijdens de excursies breng je de verworven kennis in het veld in de praktijk, zowel via een in groep georganiseerde excursie als via een individuele excursie.

## BIODIVERSITEIT VAN PLANTEN

Je krijgt een bondig overzicht van de biodiversiteit, met een beknopte voorstelling van de belangrijkste taxa uit de vermelde groepen. Door het uitgebreide practicumaanbod en rondleidingen in de plantentuin kunnen veel planten en structuren in de realiteit worden getoond, met hands-on werkervaring. Overzicht van de behandelde organismen: prokaryoten (eubacteria, metabacteria, blauw-wieren), protisten (ciliaten, flagellaten, eencellige wieren, slijmzwammen), macrowieren (roodwieren, bruinwieren, groenwieren), landplanten (mossen, varens en varenachtigen, zaadplanten, naaktzadigen, bedektzadigen), morfologie en anatomie van bloemplanten (basisbegrippen), fungi (primitieve fungi, zygomycetes, ascomycetes, basidiomycetes, deuteromycetes, korstmossen).

## 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 toegepast kunnen 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 basis-kennis chemie snel wordt opgebouwd.

Algemene chemie wordt georganiseerd als een jaar-vak. 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 bij het eindexamen.

## CHEMISCHE STRUCTUREN

Biochemie omvat een belangrijk luik structurele biologie waarin de structuur en functie van biomoleculen zoals eiwitten en DNA worden onderzocht. Dat vereist een grondig chemisch inzicht. Dit vak 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. Het vak omvat een geheel aan hoorcolleges en werkcolleges, waarbij je de leerstof ook via computer-ondersteunde opdrachten leert verwerken.

## FYSICA I EN II

Hier worden fenomenen behandeld die cruciaal zijn voor biologische processen. Dat gebeurt aan de hand van de essentiële experimenten waaruit dan een wetenschappelijke theorie opgebouwd wordt die in staat is die te verklaren. De wiskunde is daarbij een belangrijk hulpmiddel. De theorie wordt nadien getest via feiten. Op die manier wordt de wetenschappelijke manier van denken en werken aangeleerd. In de practica leer je werken met wetenschappelijke apparatuur evenals een gedegen rapport opmaken.

*In de opleiding Biochemie en biotechnologie zijn er heel veel practica, ook al vanaf het eerste jaar. Je krijgt hier echt een kans om de theorie in praktijk te zien. De theorielessen samen met de labo's zorgen voor een volle agenda, dus onderschat de werkdruk hierdoor zeker niet. Met een drukke agenda en grote cursussen zal je veel tijd aan je studies moeten spenderen. Probeer een goede balans te vinden tussen school en vrije tijd, vooral als pendelstudent kan dat een uitdaging zijn.*

**Anthony, 3de jaar bachelor**

Een greep uit *Fysica I*: kinematica, gravitatie, dynamica, arbeid, energie, impuls, rotatie, statica, hydrostatica, hydrodynamica, trillingen, golven, gaswetten-thermodynamica, geometrische optica. In *Fysica II* bestudeer je elektrostatica, elektrodynamica, magnetisme, wisselstroomketens, elektromagnetische golven, fysische optica, kwantumfysica-atoommodellen, vastestoffysica, nucleaire fysica-elementaire deeltjes.

## WISKUNDE I EN II

Het vak wiskunde heeft tot doel je een aantal eenvoudige wiskundige concepten en technieken bij te brengen om eenvoudige vraagstukken uit de biochemie en biotechnologie wiskundig te herformuleren en op te lossen. Wiskunde vormt een basis voor de vakken statistiek, die later in de opleiding aan bod komen. Voor een biochemicus/biotechnoloog is het praktische gebruik van statistische methoden immers onontbeerlijk bij de analyse van experimentele resultaten.

Afwisselend wordt een aantal basiselementen uit de wiskundige analyse en de algebra behandeld. *Wiskunde I* omvat reële en complexe getallen, matrices, determinanten, vergelijkingen, stelsels, ongelijkheden; coördinaten, rechten, vlakken, vectoren; goniometrie, vlakke driehoeksmeting en beginselen van boldriehoeksmeting. *Wiskunde II* behandelt basiselementen van wiskundige analyse: rijen, reeksen, functies, afgeleiden, extremumonderzoek, integratie, elementaire differentiaalvergelijking. De wiskunde aangeleerd in het secundair onderwijs (met als richtlijn een minimum van vier uren wiskunde) volstaat om de cursus te begrijpen; bij voorkeur heb je een opleiding gevolgd met meer uren wiskunde.

Tijdens de theorielessen worden de basisconcepten en technieken uiteengezet aan de hand van expliciete voorbeelden en tijdens de oefeningen wordt eerst getoond hoe men concrete problemen met die technieken oplost. Daarna wordt van jou verwacht dat je zelfstandig of met de hulp van medestudenten en/of assistenten analoge vraagstukken uitwerkt.



© Kattoo Hillewaere



*Voor vele practica en de masterproef mogen de studenten biochemie en biotechnologie in het Vlaams Instituut voor Biotechnologie (VIB) labo's volgen. Hier wordt basisonderzoek gedaan naar verschillende soorten kankers, ontstekingsziekten, vaccins, de productie van planten met verbeterde opbrengst en resistentie, en nog veel meer. De lijst met mogelijkheden na afstuderen is eindeloos. De faculteit Wetenschappen van de UGent is wereldvermaard vanwege haar uitstekend wetenschappelijk onderzoek en dat is een kwaliteitslabel voor het verworven diploma!*

**Steven, masterstudent**

## 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 practica en 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	Algemene chemie	Biodiversiteit van planten	Fysica I	Biodiversiteit van planten	Wiskunde I
10 u	Chemische structuren	Chemische structuren	Wiskunde I	Algemene chemie	Chemische structuren (werkcollege) (Week 9-12)
11 u					
12 u		Algemene celbiologie	Fysica I	Algemene celbiologie	
13 u					
14 u					
15 u	Wiskunde I (werkcollege)	Fysica I (practicum)	Chemische structuren (werkcollege/practicum) (Week 1-5)	Biodiversiteit van planten (werkcollege/practicum)	Algemene chemie (werkcollege/practicum)
16 u					
17 u					
18 u					

Voor de practica en werkcolleges word je in kleinere groepen ingedeeld en ga je onder begeleiding van assistenten aan de slag. De focus ligt op het inoefenen van de theorie en 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. Deze heb je nodig om practica en 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	Algemene chemie		Fysica II	Algemene chemie	Fysica II
10 u	Biodiversiteit van dieren	Inleiding levenswetenschappen	Wiskunde II	Wiskunde II	Inleiding levenswetenschappen
11 u					
12 u	Algemene biochemie		Inleiding levenswetenschappen	Biodiversiteit van dieren	Algemene biochemie
13 u					
14 u					
15 u	Wiskunde II (werkcollege)	Biodiversiteit van dieren (practicum)	Fysica II (practicum)	Algemene biochemie (werkcollege) (Week 5-12)	Algemene chemie (werkcollege/practicum)
16 u					
17 u					
18 u					



### 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.



# 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 universitaire 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.  
[vraagtaansimon.be](http://vraagtaansimon.be)

## VOORKENNIS

Het vakkenpakket van het eerste jaar bevat voor een groot aantal studiepunten exact-wetenschappelijke opleidingsonderdelen:

- Voor biologie, biochemie en inleiding tot de levenswetenschappen is er geen specifieke voorkennis vereist. De cursussen starten vanaf nul en bouwen de leerstof stap per stap op.
- Voor chemie is geen voorkennis vereist. Tegelijk met de herhaling van de leerstof uit het secundair onderwijs is de benadering ervan veel fundamenteeler en meer geënt op inzicht. Het gaat veeleer om het begrijpen en kunnen toepassen van de leerstof.
- De leerstof van het vak fysica wordt vanaf nul opgebouwd, maar er wordt wel een parate basiskennis wiskunde verondersteld.
- Bij wiskunde sluit de inhoud aan bij het programma van de studierichtingen die in de derde graad wekelijks minimaal vier uur wiskunde bevatten. Het speelt in jouw voordeel als je uit een richting komt met zes uur wiskunde.

Voor de praktische oefeningen is enige handigheid aangewezen, zowel voor het uitvoeren van labotechnieken als voor het oordeelkundig omgaan met de tijd.

## VLOT VAN START

### CURSUSCRUISEN

Wil je graag nu al eens proeven van de academische opleiding Biochemie en biotechnologie? Kom dan eens een dagje cursuscruisen.  
[cursuscruisen.ugent.be](http://cursuscruisen.ugent.be)

### IJKINGSTOETS

In samenwerking met andere Vlaamse universiteiten organiseert de faculteit Wetenschappen een ijkings-toets wetenschappen. Deelnemen is niet verplicht en het resultaat dat je behaalt, heeft geen gevolgen voor je toelating tot de opleiding. De toets is bedoeld om je te helpen bij de overgang naar het academisch onderwijs. Die geeft je immers een duidelijk beeld van jouw wiskundige en wetenschappelijke vaardigheden en kennis in relatie tot het instapniveau dat de bacheloropleiding van jou verwacht.

Als het resultaat van de toets tegenvalt, kan je je voorkennis bijspijkeren door bv. deel te nemen aan de zomercursus wiskunde.

Meer info: [ijkingsstoets.be](http://ijkingsstoets.be)

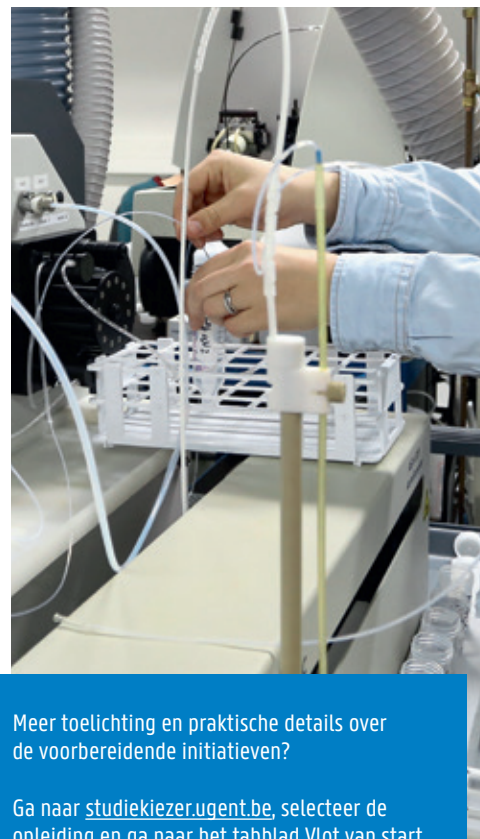
### ZOMERCURSUS WISKUNDE

Deze cursus richt zich naar wie wekelijks vier uur wiskunde had in de derde graad. 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 inbegrepen oefeningen worden ook een aantal toetsen aangeboden via het elektronische leer- en toetsplatform Usolv-it. De cursus is enkel toegankelijk voor wie ingeschreven is in de opleiding.

### ZOMERCURSUS CHEMIE

Deze cursus biedt een aanvulling en/of opfrissing van de leerstof chemie aan voor wie geen wetenschappelijke richting volgde (dus voor wie wekelijks één uur chemie of twee uur natuurwetenschappen had). Daarna kan je vlotter het eerste jaar aanvangen. De basisleerstof omvat o.a. atoombouw, chemische bindingen, naamgeving, rekenen met atomen, moleculen en ionen, oplossingen, stoichiometrie, het chemisch evenwicht en zuren en basen. De cursus is enkel toegankelijk voor wie ingeschreven is in de opleiding.



Meer toelichting en praktische details over de voorbereidende initiatieven?

Ga naar [studiekeizer.ugent.be](http://studiekeizer.ugent.be), selecteer de opleiding en ga naar het tabblad Vlot van start.

© Hilde Christians





# 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.



© Hilde Christiaens



## 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](http://ugent.be/diversiteiteninclusie)

## 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](http://helpdesk.ugent.be/byod/student).



## MONITORAAT

Op zoek naar een vertrouwdelijk, 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 biochemie en biotechnologie kun je extra studiebegeleiding krijgen voor de eerstejaarsvakken *Wiskunde*, *Chemie* en *Fysica*.

Heb je een functiebeperking?  
Het Team student & functiebeperking voorziet specifieke begeleiding en ondersteuning voor jou.  
[ugent.be/functiebeperking](https://www.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 Biochemie en biotechnologie 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](https://www.ugent.be/welinjevel)



© Bas Bogaerts



© Kattoo Hillewaere



# 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.

De opleiding biochemie en biotechnologie ondersteunt die ervaring voor de bacheloropleiding (traject internationalisering) en de masteropleiding. Het uitgebreide internationale netwerk van de docenten laat toe om hierbij echte samenwerkingen op te zetten. Je kan bijvoorbeeld het volledige eerste masterjaar in het buitenland volgen of ervoor kiezen om je masterproef in het laatste semester aan een buitenlandse instelling uit te voeren.

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](http://ugent.be/buitenland)

*Ik zou het iedereen aanraden om een uitwisseling te doen. Het is een unieke ervaring.*

**Brahim, masterstudent**







# AAN HET WERK

Afgestudeerde masters in de biochemie en biotechnologie hebben verschillende mogelijkheden. Zij die verder aan wetenschappelijk onderzoek willen doen, kunnen aan de universiteit blijven of naar een andere of buitenlandse instelling gaan om te doctoreren. Wie een baan in het onderwijs wil, heeft met een opleiding Biochemie en biotechnologie een grondige vorming gekregen in de basiswetenschappen (chemie en biologie) en heeft ook een brede vorming betreffende biochemie, fysiologie, moleculaire biologie en biotechnologische toepassingen in landbouw, geneeskunde (biomedische wetenschappen) en milieubeheer. Daarnaast kan je ook terecht in een grote variëteit aan bedrijven in verschillende sectoren.

Het groeiende aantal bedrijven in de biotechnologie en bedrijven die biotechnologische toepassingen gebruiken in productieprocessen zorgen voor een gestage stroom van vacatures voor afgestudeerden in de Biochemie en biotechnologie, zowel voor onderzoek als voor meer toegepaste functies. Op het Tech Lane Science Park van de Universiteit Gent is een grote concentratie aan biotechactiviteit ontstaan met een tewerkstelling van meer dan 1000 werknemers die nog steeds uitbreidt. Neem alvast een kijkje op [vib.be](http://vib.be) en [flandersbio.be](http://flandersbio.be).

Tewerkstellingsmogelijkheden vinden we terug in verschillende domeinen van onze samenleving.

## GEZONDHEIDSECTOR

De opsporing van 'genetisch bepaalde' ziekten was tot voor enkele jaren alleen mogelijk wanneer de symptomen te voorschijn kwamen. Dankzij de moleculaire biologie is men in staat al diagnoses te stellen op DNA-niveau, zelfs van een embryo in prenataal onderzoek.

Fundamentele kennis over de moleculaire oorzaken van ziekten zoals kanker, AIDS, multiple sclerose ... leiden tot therapieën, hetzij op gen-niveau, hetzij door een geneesmiddel dat specifiek ingrijpt op een ongecontroleerd proces.

De aanmaak van nieuwe antibiotica, vaccins, anti-stoffen en hormonen wordt mogelijk en zal nog vele jaren werk betekenen voor de onderzoeker.

## VOEDINGSINDUSTRIE

Ook de voedingsindustrie is meer en meer geïnteresseerd in de resultaten van het biochemisch en biotechnologisch onderzoek.

Plantenveredeling kan nu versneld en verbeterd worden door biotechnologische vermeerderingstechnieken en genetische modificatie.

Veel onderzoekers zijn ervan overtuigd dat de huidige technologische onderzoeksmiddelen in staat moeten zijn een belangrijke rol te spelen in de oplossing van het wereldvoedselprobleem.

## LEEFMILIEU

Op het gebied van het leefmilieu zijn al aardige successen geboekt. Wetenschappers slagen er in om bacteriën zodanig te manipuleren dat ze een milieu-zuiverend proces op gang brengen. Zo kunnen ze eiwitten doen aanmaken die in afvalwater zware metalen binden enz.

Microbiologie in al zijn vormen laat daarenboven toe om bij de voedselproductie en ook in de milieutechnologie een 'zuiver' industrieel proces op gang te brengen, zodat de noodzakelijke productie van chemicaliën niet langer een bedreiging zal vormen voor onze leefgemeenschap.

## CHEMISCHE NIJVERHEID

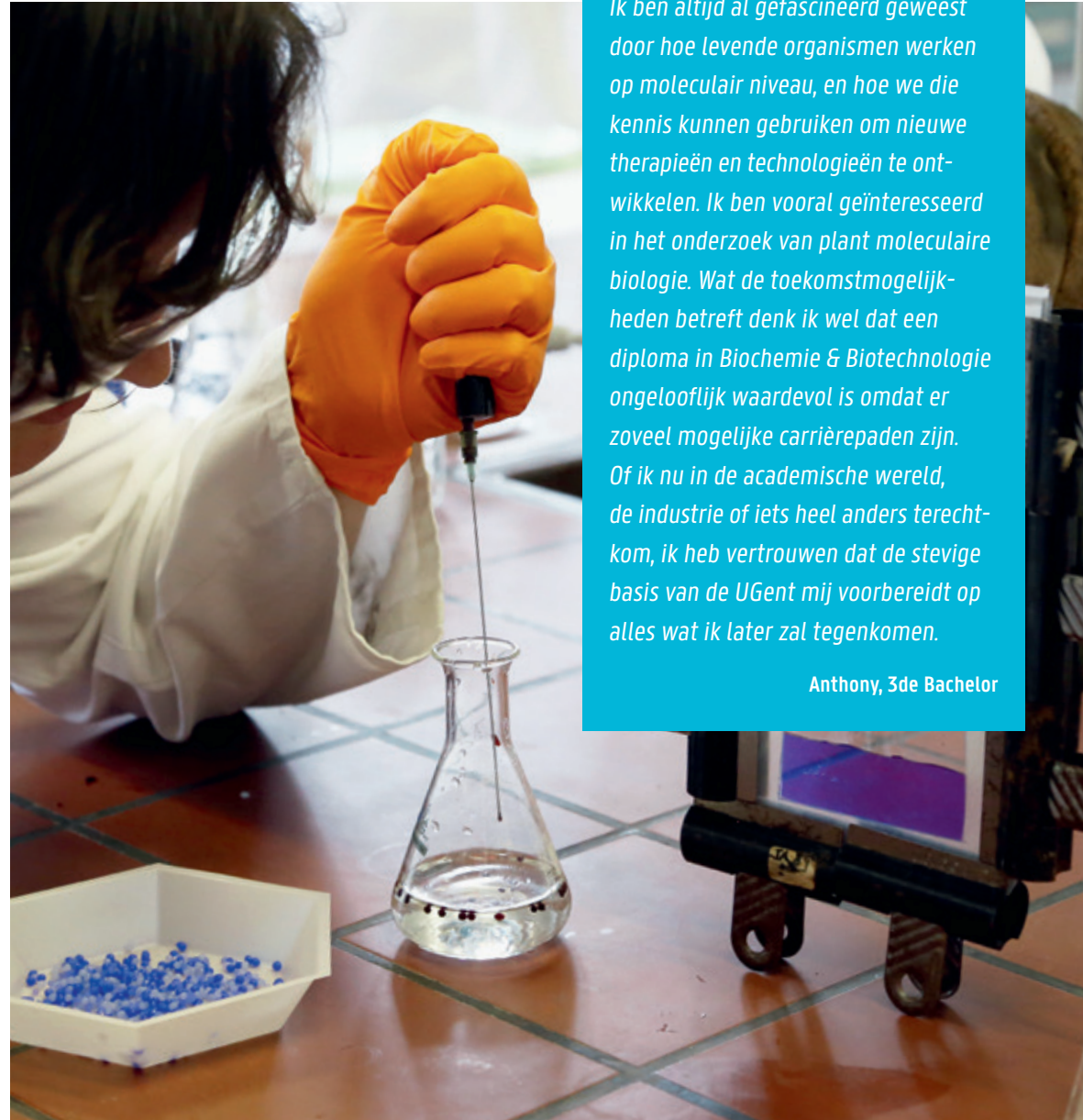
Zelfs de chemische nijverheid heeft na enkele jaren afwachten het belang van op biochemisch onderzoek gebaseerde biotechnologie opgemerkt. Bacteriën kunnen immers een hele reeks eenvoudige scheikundige stoffen aanmaken. Al dient de economische rendabiliteit in de meeste gevallen nog bewezen, toch volgen die traditionele industrieën met argusogen de ontwikkelingen in het biochemisch/biotechnologisch onderzoek.

## DE MARKT

De opleiding Biochemie en biotechnologie verzekert dat Vlaanderen ook in de toekomst aan de spits zal staan van het wetenschappelijk onderzoek.

## SNELLE EVOLUTIE

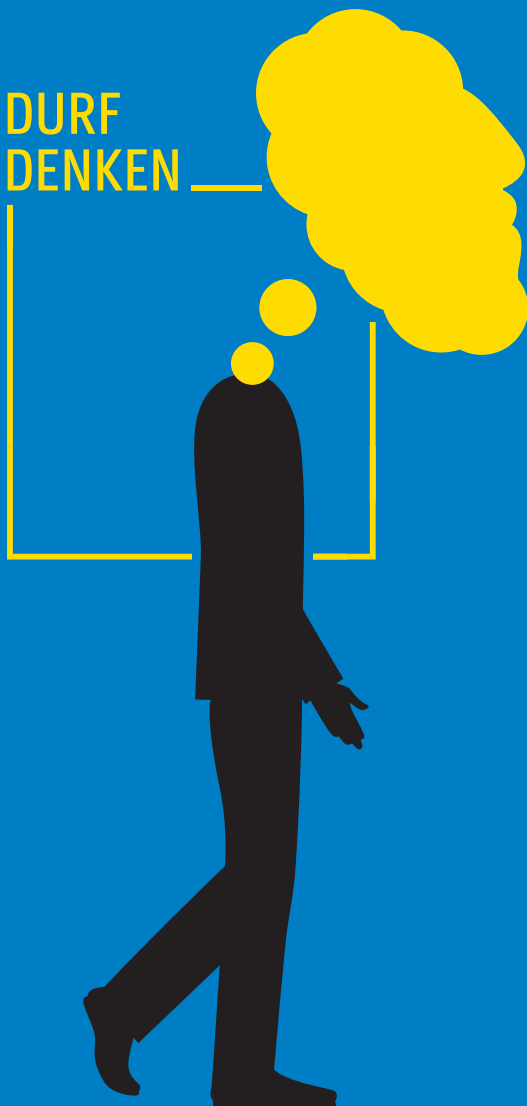
De snelheid waarmee bepaalde ontdekkingen hun intrede doen is de laatste jaren in stijgende lijn. Bepaalde onderzoeksresultaten vonden sneller een weg naar massaproductie dan men kon vermoeden. Andere hebben een lange weg af te leggen. Dat heeft enerzijds te maken met hun complexiteit, anderzijds met het noodzakelijke toxicologisch onderzoek dat aan de verkoop moet voorafgaan. Meer en meer wordt hierbij gebruik gemaakt van de nieuwste biochemische en biotechnologische toepassingen. De biotechsector is dan ook een niet te verwaarlozen markt en iedere sector wordt erdoor beïnvloed. Wetenschappelijke geschoolden met interesse voor de biotechnieken zijn meer dan ooit gegeerd op de markt. Biochemici en biotechnologen hebben bovendien een pluridisciplinaire en heel praktische vorming genoten waardoor zij zich gemakkelijk kunnen aanpassen aan snel evoluerende tendensen.



*Ik ben altijd al gefascineerd geweest door hoe levende organismen werken op moleculair niveau, en hoe we die kennis kunnen gebruiken om nieuwe therapieën en technologieën te ontwikkelen. Ik ben vooral geïnteresseerd in het onderzoek van plant moleculaire biologie. Wat de toekomstmogelijkheden betreft denk ik wel dat een diploma in Biochemie & Biotechnologie ongelooflijk waardevol is omdat er zoveel mogelijke carrièrepaden zijn. Of ik nu in de academische wereld, de industrie of iets heel anders terechtkom, ik heb vertrouwen dat de stevige basis van de UGent mij voorbereidt op alles wat ik later zal tegenkomen.*

**Anthony, 3de Bachelor**

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](http://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](http://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](http://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](https://ugent.be/studiekeuze)

# STADSPLAN



© Hilde Christiaens

📍 Belangrijkste leslokalen eerste jaar bachelor Biochemie en biotechnologie



© Jonas Vandecasteele

**VOLG ONS OP:**

Faculteit Wetenschappen

 [ugent.be/we/nl/onderwijs](https://ugent.be/we/nl/onderwijs)

---

## KOM NAAR DE INFODAG

zaterdag 9 maart 2024

[ugent.be/infodagen](https://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](https://ugent.be/inschrijven)

#### Afdeling Studieadvies

Campus Ufo, Ufo

Sint-Pietersnieuwstraat 33, 9000 Gent

1ste verdieping

T 09 331 00 31

[studieadvies@ugent.be](mailto:studieadvies@ugent.be)

[ugent.be/studieadvies](https://ugent.be/studieadvies)

