FACULTEIT
WETENSCHAPPEN



BIOCHEMIE EN BIOTECHNOLOGIE

Academiejaar 2017–2018

200 JAAR
UNIVERSITEIT
GENT



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

Faculteit Wetenschappen
www.ugent.be/we/nl/onderwijs

Opleiding biochemie/biotechnologie
www.biochembiotech.ugent.be/nl





De informatie in deze brochure is bijgewerkt tot 1 september 2016.
Grafisch ontwerp www.fabrique.nl
Opmaak www.wilfrieda.com
Druk en afwerking www.lannooprint.be
Fotografie © Christophe Vander Eecken
coverfoto © Arjan Benning (Hazazah)
Gedrukt met vegetale inkten op 100% gerecycleerd Cocoon papier en met elektriciteit afkomstig uit CO_2 neutrale bronnen.

RECYCLED
Papier gemaakt van gerecycled materiaal
FSC® C013103



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 zeker in de master op een geïntegreerde wijze onderwezen. De bio-informatica die nodig is bij de verwerking van de vele biologische en genetische informatie (denk aan de verschillende genoomsequenties die ter beschikking komen) 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 ziektetoestanden. 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 (dat is onderzoek in de eerste plaats bedoeld om kennis te genereren) een intrinsiek gegeven van de opleiding. De opleiding in de 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 terechtkomen 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, scheikunde en natuurkunde 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.



Het bachelordiploma is op zich zeker niet voldoende om te gaan solliciteren. Ik heb een hele grote interesse in bio-informatica en heb al een paar vakken meegevolgd: ik ben het enige meisje en heb het soms moeilijk om bij te benen doordat anderen al ervaring hadden in het programmeren. Eventueel moet ik toch een andere major kiezen in de masteropleiding …
Het doctoraat is niet weggelegd voor mij vanwege mijn te laag puntengemiddelde en ik heb er evenmin interesse voor. Ik zou liever werken in een bedrijf dan in een universitaire onderzoeksgroep. Eventueel volg ik de minor lerarenopleiding zodat ik les kan geven. Een masterdiploma biedt in elk geval tal van mogelijkheden, niet alleen binnen de sector.

Britt, 3de jaar bachelor



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 (= studieterrein 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, de 'scheikunde 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 biotechnologie is een wetenschapstak die in de eerste plaats steunt op de biochemie, moleculaire biologie, de celbiologie en de genetica.

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

Stellen dat de biochemie enkel de theoretische studie voor ogen heeft en dat de biotechnologie zich enkel op de toepassingen richt, is te veralgemenend. De onderzoeksbenaderingen van de biochemicus en de biotechnoloog zijn vaak verschillend. De biochemicus spitst zijn aandacht vooral toe op de structuur (= structurele biologie), 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. Toch vinden wij het belangrijk in de opleiding de analytische benadering van de biochemicus te combineren met de synthetische benadering van de moleculaire bioloog/biotechnoloog. Die combinatie maakt de opleiding boeiend en breed vormend.

De opleiding in de Biochemie en biotechnologie is een volwaardige cyclus die start met een driejarige bacheloropleiding gevolgd door een tweejarige masteropleiding. 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 in de 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 en de milieuzorg. De studie van informatiedragende moleculen, zoals nucleïnezuren en eiwitten, en van hun interacties in de cel en het organisme, staan centraal. De vele aanwendingsmogelijkheden van de DNA-technologie krijgen ruime theoretische en praktische aandacht. Het major-minor-systeem in de master laat heel persoonlijke combinaties toe.

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

DE CEL, DE BASISEENHEID 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 oercel. 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 celmembraan 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 inflammatieziektes, metabole ziektes zoals diabetes zijn een gevolg van een fout in die communicatienetwerken. Het is een miniatuurwereld die opengaat. Voor onze energievoorziening worden meestal suikers uit de voeding omgezet tot energierijke verbindingen. Bovendien heeft het plaatsen 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 cel ongeveer twee meter DNA bevindt indien je het volledig ontrolt? Elke cel in een organisme bevat dezelfde DNA-kopij 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, onder meer bij de bereiding van bier, kaas en yoghurt, en 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 bijvoorbeeld specifieke vaccins. Daarnaast kunnen ze genetisch gemanipuleerd worden zodat ze andere stoffen aanmaken die belangrijk zijn voor onder meer de gezondheidszorg zoals insuline, bloedverdunners, en groeihormoon. 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 EIWIT, 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 eiwit-kristallen (= structurele biologie). Via je computerscherm kan 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 sclerosis (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 gentechnologie 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 die vertrouwd zijn met het gebruik van biotechnologische technieken in een typisch biologisch onderzoekskader zoals ecologie, taxonomie en fysiologie van plant en dier.

De opleiding in de Bio-ingenieurswetenschappen, afstudeerrichting Cel- en genbiotechnologie is in essentie een ingenieursopleiding rond plant en dier 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 in de Biomedische wetenschappen is een opleiding rond de kennis van mens (van molecule 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 Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie (www.vib.be) verschillende laboratoria van de faculteit Wetenschappen op. Dat instituut werd op initiatief van de Vlaamse regering opgericht en krijgt jaarlijks 25 miljoen euro voor strategisch basisonderzoek en toepassingsgericht onderzoek in het domein van de levenswetenschappen. 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, zoals Ablynx (Nanobodies), Innogenetics, Bayer BioScience, Algonomics, Pronota (massaspectrometrie voor het opsporen van ziektemerkers), Actogenix (yoghurtbacteriën als vector voor therapie) … en een grote concentratie van biotechnologische bedrijven op onze universitaire campus Tech Lane Ghent Science Park – Campus A (Zwijnaarde, Ardoyen).

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 research afdelingen in privébedrijven.





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 studiepunten

1STE JAAR VAST PAKKET BASISVAKKEN WETENSCHAPPEN

2DE JAAR GRONDIGE VAKKEN + GEÏNTEGREERDE PRACTICA + KEUZEVAKKEN

3DE JAAR GRONDIGE VAKKEN + GEÏNTEGREERDE PRACTICA + KEUZEVAKKEN

MASTER

120 studiepunten (Engelstalig)

1STE EN 2DE JAAR

MAJORS:
Bio-informatics and Systems Biology
Biochemistry and Structural Biology
Biomedical Biotechnology
Microbial Biotechnology
Plantbiotechnology

MINORS Engelstalige master:
Research
Interdisciplinary Combination
Education
Economics and Business Administration
MINORS Nederlandstalige master:
onderwijs
economie en bedrijfskunde

MASTER-NA-MASTER
- Plant Biotechnology
- Statistical Data Analysis
- Space Studies
- milieusanering en milieubeheer
- Technology for Integrated Water Management

e.a.

Specifieke lerarenopleiding

Doctoraat

Postgraduaatsopleidingen
Biosafety in Plant Biotechnology

Permanente vorming

ANDERE MASTERS

Rechtstreeks
- Marine and Lacustrine Science and Management
- Marine Biodiversity and Conservation (na aanvraag)
- Agro- and Environmental Nematology
- Environmental Sanitation
- Nutrition and Rural Development (Human Nutrition)
- Bioinformatics (Systems Biology; Bioscience Engineering)

Via voorbereidingsprogramma
- biologie/Biology
- biomedische wetenschappen
- Engineering (Chemical Engineering; Sustainable Materials Engineering; Photonics; Biomedical Engineering)
- algemene economie
- bedrijfseconomie

e.a.

OPBOUW

De opleiding Biochemie en biotechnologie wordt georganiseerd door de faculteit Wetenschappen. Het volledige programma bestaat uit een driejarige bachelor-opleiding (180 studiepunten) en een tweejarige masteropleiding (120 studie-punten). Die structuur sluit volledig aan bij het Europese onderwijslandschap.

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 driejarige opleiding Bachelor in de 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. Dit moet leiden tot de vorming van wetenschappers die beschikken over een kritische ingesteldheid en inventiviteit.

ALGEMENE VAKKEN

De opleiding Bachelor in de biochemie en biotech-nologie is gebaseerd op een grondige kennis en inzicht in de basiswetenschappen. De vakken *wiskunde*, *fysica* en *statistiek* worden gemeenschap-pelijk met de opleiding Biologie onderwezen in het eerste en tweede bachelorjaar. De vakken *anorgani-sche 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, zoals: *inleiding tot de levenswetenschappen*, *biochemie*, *moleculaire biologie*, *genetica*, *celbiologie*, *microbiologie*, *gentechnologie*, *fysiologie*, *ontwikkelingsbiologie*, *immunologie en pathologie*, en *bio-informatica*. Dit traject vormt de basis voor de vijf majors die in de masteropleiding aangeboden worden.

GEÏNTEGREERDE PRACTICA

De opleiding Biochemie en biotechnologie biedt naast een grondige theoretische opleiding de studenten ook de gelegenheid om praktische vaardigheden te ontwikkelen. 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 tweede jaar bachelor kan je een keuzevak volgen uit andere opleidingen. Keuzevakken zijn bedoeld om je opleiding persoonlijk in te kleuren en je kennis te verbreden.

BACHELORPROEF

In het derde jaar bachelor moet je een bachelorproef afleggen. In de bachelorproef kom je in contact met onderzoeksactiviteiten van de vier belangrijkste vakgroepen die de opleiding Biochemie en Biotechnologie verzorgen. Deze bachelorproef laat je toe al eens te proeven van de wereld van het echte wetenschappelijke onderzoek in onze onderzoekslaboratoria. Dit helpt bij de keuze van de projecten of de masterproef in de master.



Dieper graven

In deze brochure ligt de nadruk op de bacheloropleiding 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 www.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.



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?
www.ugent.be/honoursprogramma



Of Science...
Om de internationale herkenbaarheid te vergroten, luidt de officiële titel op het diploma 'Bachelor/Master of Science in Biochemistry and Biotechnology' of 'Bachelor / Master of Science in biochemie en biotechnologie'.

MASTER OF SCIENCE IN BIOCHEMISTRY AND BIOTECHNOLOGY (ENGELSTALIG)

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 de Engelstalige masteropleiding word je voorbereid op het internationale aspect van het werkveld en leer je het Engelstalig jargon kennen. Daarnaast zul je ook in contact komen met internationale studenten die de opleiding volgen.

De Engelstalige 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 deze moleculaire 'machines'.
- De major Bio-informatica en systeembiologie (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 through-put' 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-griep vaccin, 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, het bedrijfsleven of het onderwijs. 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 voortreffelijke voorbereiding op het doctoraat.

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 Onderwijs
Indien je kiest voor de minor Onderwijs, dan neem je een deel (30 studiepunten) van de lerarenopleiding in je masterprogramma op. Na het behalen van je masterdiploma kan je dan een klassieke stage volgen, of je kan meteen van start in het onderwijs in een (betaalde) stagebaan.

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 bedrijfseconomische situaties. Tijdens je masteropleiding kan 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 goeie start van je loopbaan in de bedrijfswereld of binnen een regelgevend of adviesverstrekkend orgaan.

MASTER OF SCIENCE IN BIOCHEMIE EN BIOTECHNOLOGIE (NEDERLANDSTALIG)

Deze masteropleiding (deels gedoceerd in het Nederlands, deels in het Engels) is enkel bedoeld voor studenten die zich eerder willen toespitsen op een onderwijsprofiel of een profiel binnen een bedrijfscontext waar het Engels minder relevant is (met enkel de minor Onderwijs en minor Economie en bedrijfskunde).

Masterproef
De master eindigt met een 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. Je werkt zelfstandig een wetenschappelijk onderwerp uit en dat houdt een zekere verdere specialisatie in, een element waarnaar tijdens een sollicitatie dikwijls wordt gevraagd. De masterproef is een belangrijk en omvangrijk onderdeel van de masteropleiding.

EN VERDER (STUDEREN)...

NIET-AANSLUITENDE MASTER

Na het afronden van een bacheloropleiding volgen de meeste studenten de rechtstreeks aansluitende master. Het is nog steeds de meest voor de hand liggende keuze.
Een trajectwissel is echter ook mogelijk.
Met een bachelordiploma Biochemie en biotechnologie kun je rechtstreeks doorstromen naar een masteropleiding in een ander (min of meer aanverwant) studiedomein, zoals Bio-informatics, Aquaculture ... Kies je voor een vakgebied dat minder nauw aanleunt bij je bachelor, dan zul je je kennisniveau moeten bijwerken 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.
Op die manier verwerf je een brede waaier aan competenties en ben je goed gewapend om interdisciplinair te werken binnen onze complexe samenleving.

MASTER-NA-MASTER

Aan de faculteit Wetenschappen kun je opteren voor de volgende (master-na-)masters:

- 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.

Aan de faculteit Bio-ingenieurswetenschappen krijg je toegang tot de volgende (master-na-)masters:

- Milieusanering en milieubeheer maakt je vertrouwd met het regionaal milieubeleid, de praktische implementatie van de Vlaamse milieuvergunningsdecreten en het Decreet Bedrijfsinterne Milieuzorg.
  Je wordt ook de beslissingsondersteunende technieken voor milieubeheer aangeleerd.
  Met dit extra diploma kan je bv. aan de slag als milieucoördinator.
- Technology for Integrated Water Management (programma gezamenlijk aangeboden met de Universiteit Antwerpen). De hoofddoelstelling van de opleiding is het vormen van specialisten in watertechnologie met kennis van en inzicht in integraal waterbeheer en -beleid, de ontwikkelingen in de watersector en de wereldwijde waterproblematiek.

SPECIFIEKE LERARENOPLEIDING

De specifieke lerarenopleiding (SLO) leidt tot het diploma van leraar en is in eerste instantie gericht op de vorming van toekomstige leraren secundair onderwijs. Er is evenwel ook aandacht voor een bredere educatieve vorming met het oog op onderwijsopdrachten in het hoger onderwijs of vormingsinitiatieven in een bedrijfscontext, het sociaal-cultureel vormingswerk, musea enz.
De opleiding heeft een studieomvang van 60 studiepunten, waarvan 30 studiepunten theorie en 30 studiepunten praktijk.
In de lerarenopleiding leer je de verworven vakkennis uit je basisopleiding omzetten in zinvolle leerinhouden voor leerlingen, leer je leerprocessen te begeleiden en ontwikkel je een pedagogische bekwaamheid om jonge mensen te ondersteunen in hun ontwikkeling. De opleiding steunt hierbij op algemeen pedagogisch-didactisch gerichte cursussen enerzijds en op de vakdidactiek van de eigen studierichting anderzijds.

DOCTORAAT

Doctoreren is een doorgedreven vorm van specialisatie rond een bepaald onderwerp in een bepaald onderzoeksdomein. Na een intensieve periode van origineel wetenschappelijk onderzoek schrijf je de resultaten neer in een proefschrift dat je verdedigt voor de examenjury. Na slagen krijg je de titel van doctor. 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 doctoraatstitel kan een belangrijke troef zijn voor leidinggevende en creatieve (research)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.

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.
Met een masterdiploma in de biochemie en biotechnologie heb je onder meer toegang tot het postgraduaat in Biosafety in Plant Biotechnology.

PERMANENTE VORMING

De opleidingstrajecten of seminaries tot her-, na- of bijscholing, georganiseerd buiten het kader van de bachelor- en masteropleidingen, 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.

Het tweede jaar was moeilijker omdat dan plots bijna alle vakken grote pakken waren. Ik kon me niet dezelfde discipline opleggen veel te leren zoals in het eerste jaar. Nu ik in mijn eerste masterjaar zit, begint die discipline terug te komen omdat ik nu meer besef hoe belangrijk het is: de onderwerpen voor de masterproef worden immers bepaald volgens je puntenscore.

Sara, masterstudente

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: www.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
Wiskunde I	5	1
Wiskunde II	5	2
Fysica I	5	1
Fysica II	5	2
Algemene chemie I: opbouw van de materie	5	1
Algemene chemie II: veranderingen in materie	5	2
Inleiding tot organische structuren	5	1
Biodiversiteit van planten s.L. (sensu Linnaeo)	5	1
Biodiversiteit van dieren	5	2
Programmeren	5	1
Algemene biochemie: bouwstenen van het leven	5	2
Inleiding tot de levenswetenschappen	5	2

2DE 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
Algemene celbiologie	4	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	4	2
KEUZEVAK		
– Economie	4	2
– Wijsbegeerte	4	2
– Wetenschappelijke communicatie in het Engels [en]	5	2
– of minstens 4 sp uit de bachelorprogramma's van de UGent		

3DE JAAR BACHELOR

OPLEIDINGSONDERDEEL	SP	SEM
Biochemie: metabolisme II	4	1
Moleculaire biologie II	4	1
Moleculaire celbiologie	4	1
Genetica II	4	1
Bio-informatica I	4	2
Analytische biochemie	4	1
Geïntegreerd practicum: biochemie-microbiologie	3	1
Geïntegreerd practicum: gevorderde biotechnologie, deel I	3	1
Microbiële evolutie en diversiteit	4	1
Moleculaire biologie van planten	4	2
Gentechnologie II	4	2
Immunologie	4	2
Ontwikkelingsbiologie	4	2
Geïntegreerd practicum: gevorderde biotechnologie, deel II	4	2
Bachelorproject	6	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: www.studiekiezer.ugent.be.





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. Een vlotte start is cruciaal en is de beste garantie op succes.

INLEIDING TOT DE LEVENSWETENSCHAPPEN

Je verwerft cruciale begrippen en inzichten over de celbiologie en de moleculaire biologie. Het vak situeert zich op het raakvlak tussen biochemie, moleculaire biologie, genetica, en celbiologie.
De bedoeling is een aantal boeiende vragen te behandelen die als achtergrond en leidraad dienen voor de verdere opleiding. 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 de pluricellulaire levensvormen?
Hoe leidt de kennis van de moleculaire processen in het leven tot technieken en biotechnologische toepassingen? De unificerende en evolutieve concepten van het leven moeten je aanzetten tot het verwerven van overzicht en inzicht in het complexe fenomeen 'leven'.

ALGEMENE BIOCHEMIE: BOUWSTENEN VAN HET LEVEN

Je bestudeert de basisconcepten betreffende de structuur van de diverse biomoleculen en de relatie tussen de structuur en functie van eiwitten. Je verwerft inzicht in de basisconcepten van enzymkinetiek. Een aantal begrippen uit 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.

Ik was bijzonder onzeker tijdens het eerste semester. Op een bepaald moment besloot ik om van opleiding te veranderen. Door met een paar studiegenoten te praten besefte ik dat iedereen het moeilijk had. Hierdoor heb ik toch doorgezet en besloot ik om mijn uiterste best te doen voor de examens. Ik verwachtte er niet te veel van … Toch behaalde ik voor alle vakken goede resultaten.

Gaelle, masterstudente

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, kamkwallen, platwormen, spoelwormen, weekdieren, geledewormen, 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 S.L. (SENSU LINNAEO)

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, Blauwwieren), Protisten (ciliaten, flagellaten, eencellige wieren, slijmzwammen), Macrowieren (Roodwieren, Bruinwieren, Groenwieren), Landplanten (mossen, varens & varenachtigen, zaadplanten, naaktzadigen, bedektzadigen), Morfologie & anatomie van Bloemplanten: basisbegrippen. Fungi: primitieve fungi, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes, korstmossen.

ALGEMENE CHEMIE I: OPBOUW VAN MATERIE

Je verwerft inzicht in de basisconcepten betreffende de opbouw van materie die in latere en meer gespecialiseerde onderdelen van de opleiding (anorganische, organische, analytische, fysische en biochemie) als noodzakelijke voorkennis verondersteld worden. Door de logische opbouw van de chemie is dit opleidingsonderdeel geschikt om vaardigheden te ontwikkelen zoals het analytisch denken, het vermogen tot kritische reflectie en het oplossen van probleemstellingen.
Een greep uit de inhoud: chemische terminologie (nomenclatuur, conventies, eenheden); toestanden van materie; opbouw atomen; opbouw individuele moleculen; interacties tussen atomen binnen moleculen (covalente binding); opbouw ionaire bestanddelen: krachten tussen ionen; verzamelingen van moleculen: relatie tussen eigenschappen van individuele moleculen en die in bulk; interacties tussen moleculen in gas-, vloeibare- en vaste toestand; oplossingen: oplosbaarheid versus intermoleculaire interacties; concentratie-uitdrukkingen; colligatieve eigenschappen; activiteit en concentratie.

ALGEMENE CHEMIE II: VERANDERINGEN IN MATERIE

Je bestudeert de fundamentele wetmatigheden betreffende chemische veranderingen in materie, die in latere en meer gespecialiseerde onderdelen van de opleiding (anorganische, organische, analytische, fysische e.a.) als noodzakelijke voorkennis verondersteld, uitgediept en toegepast worden. Door de logische opbouw van de chemie is dit opleidingsonderdeel zeer geschikt om vaardigheden te ontwikkelen zoals het analytisch denken, redeneren, kritische reflectie en het oplossen van probleemstellingen.
Een greep uit de inhoud: veranderingen in materie; belangrijkste soorten chemische reactie; oorzaak van veranderingen in materie; fundamentele wetmatigheden van de thermodynamica toegepast op chemische reacties: reactiesnelheid, reactiemechanisme versus reactiesnelheidsvergelijking, invloed van temperatuur en katalysator.
Naast de hoorcolleges zijn er wekelijks werkcolleges waarin je de leerstof via concrete probleemstellingen en vraagstukken inzichtelijk leert verwerken. De praktische oefeningen maken je vertrouwd met de scheikundige apparatuur, reagentia, methoden en elementaire voorzorgsmaatregelen in een lab.

INLEIDING TOT ORGANISCHE STRUCTUREN

Je verwerft basiskennis omtrent de karakteristieke kenmerken van organische structuren; werkcolleges stimuleren je inzicht in organische structuren; via praktische oefeningen maak je kennis met de meest courante handelingen binnen een organisch chemisch laboratorium. Elektronenconfiguratie met focus op koolstof en correct opstellen van Kekulé-Lewisstructuren, orbitaalverloop: de covalente binding, hybridisatie en aansluitend het koolstofskelet in koolwaterstoffen; alkanen, cycloalkanen. Polaire covalente binding en aansluitend de functionele groepen op basis van C, H, N een O. Elektronendelokalisatie: pi-systemen en aromaticiteit. Dynamische geometrie en conformationele analyse met nadruk op cyclohexaan. Stereoisomerie. Inleiding tot de structuur van primaire en secundaire metabolieten: aminozuren, lipiden, sachariden, nucleïnezuren, terpenen, steroïden, alkaloïden.

FYSICA I EN II

In de cursus fysica 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.
Een greep uit de inhoud fysica I: kinematica, gravitatie, dynamica, arbeid, energie, impuls, rotatie, statica, hydrostatica, hydrodynamica, trillingen, golven, gaswetten-thermodynamica, geometrische optica.
In fysica II worden volgende onderwerpen behandeld: elektrostatica, elektrodynamica, magnetisme, wisselstroomketens, elektromagnetische golven, fysische optica, kwantumfysica-atoommodellen, vastestoffysica, nucleaire fysica-elementaire deeltjes.

WISKUNDE I + II

Het vak wiskunde heeft tot doel je een aantal eenvoudige wiskundige concepten en technieken bij te brengen die je moeten toelaten 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 aan vier uren wiskunde), volstaat om de cursus te begrijpen. 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.

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 opleidingsonderdeel zal je leren hoe je een taak gesteld in natuurlijke taal kunt omzetten naar een programma dat door een computer uitgevoerd kan worden. Hierbij zal je praktische programmeerervaring opdoen door te leren denken in de programmeertaal Python.

Algemeen kan ik stellen dat er veel verwacht wordt van jou wanneer je biochemie en biotechnologie studeert: in het eerste jaar heb je geen enkele dag vrij in de week. Overvolle lesdagen (in de voormiddag les, in de namiddag practicum) vormen een zware hypotheek voor de blok. Het is bijna onmogelijk om alle lessen goed bij te houden … Ik zou zeker aanraden om die zware belasting in overweging te nemen voor je keuze. Je moet je realiseren dat er weinig ruimte is voor hobby's en je moet bereid zijn om gedurende 5 jaar hard te werken. De keerzijde van de zware studielast is ongetwijfeld het kwaliteitslabel voor het verworven diploma. Zodra je afgestudeerd bent, gaat er een zeer boeiende wereld voor je open. De 21ste eeuw is de eeuw van de biotechnologie en er is dus nood aan sterk gespecialiseerde onderzoekers. Dat betekent ongetwijfeld dat je snel werk zult vinden.

Sven, masterstudent





WEEKSCHEMA EERSTE JAAR

Dit schema geldt als model, wijzigingen kunnen ieder jaar voorkomen; 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.

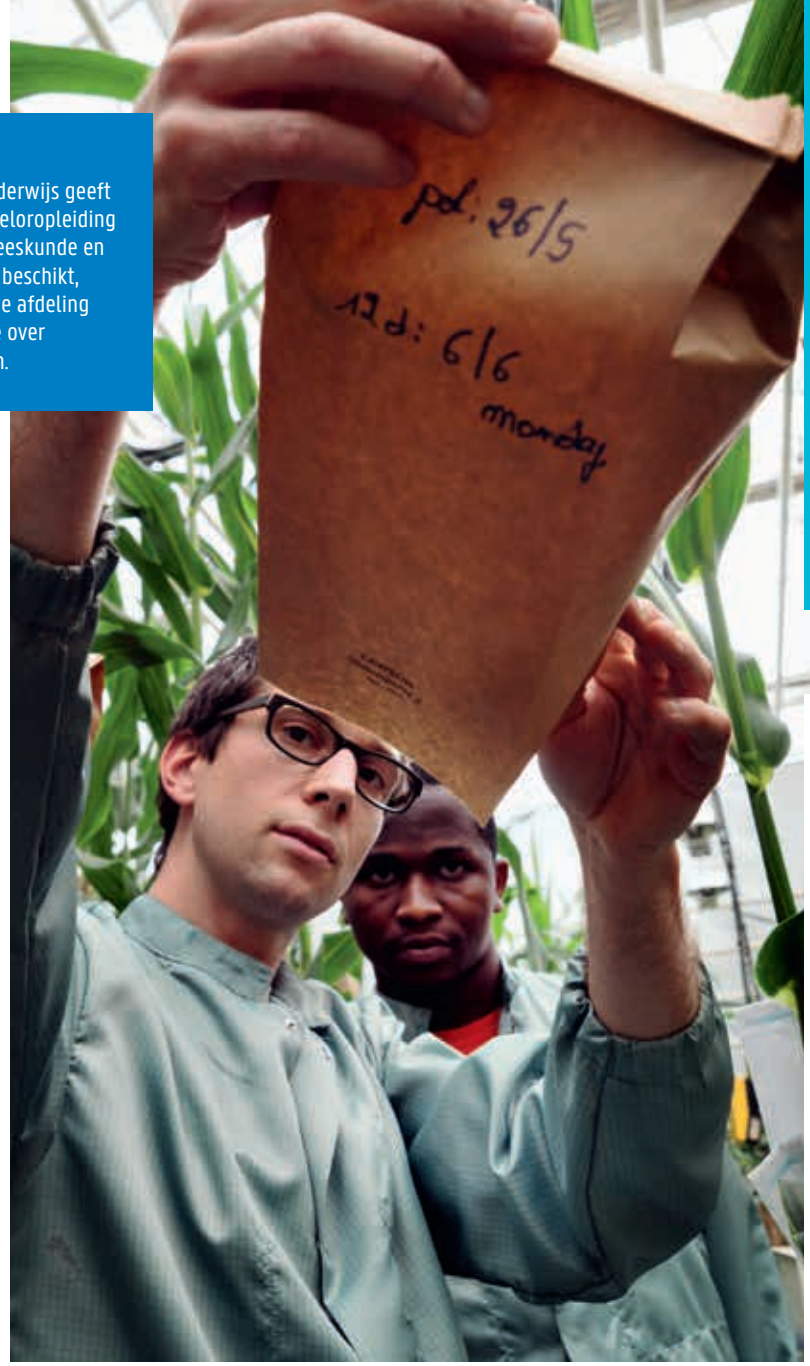
SEMESTER 1

	MAANDAG	DINSDAG	WOENSDAG	DONDERDAG	VRIJDAG
8:30 u	Algemene chemie I	Biodiversiteit van planten	Fysica I	Algemene chemie I	Wiskunde I
9 u					
10 u	Inleiding organische structuren (Week 7-12)	Inleiding organische structuren	Wiskunde I	Programmeren	Inleiding organische structuren (Week 9-12) Programmeren Oefeningen (Week 1-8)
11 u	Programmeren (Week 1-4)		Fysica I	Biodiversiteit van planten	
12 u					
13 u					
14 u			Inleiding organische structuren (Week 1-6,7) Programmeren Oefeningen (Week 9-12)	Biodiversiteit van planten Practicum	Algemene chemie I Practicum
15 u	Wiskunde I	Fysica I Practicum TOT 19.00 U.			
16 u					
17 u					
18 u					

SEMESTER 2

	MAANDAG	DINSDAG	WOENSDAG	DONDERDAG	VRIJDAG
8:30 u	Algemene chemie II		Fysica II	Algemene Chemie II	Fysica II
9 u					
10 u	Biodiversiteit van dieren	Inleiding levens-wetenschappen	Wiskunde II	Wiskunde II	Inleiding levens-wetenschappen
11 u	Algemene biochemie		Inleiding levens-wetenschappen	Biodiversiteit van dieren	Algemene biochemie
12 u					
13 u					
14 u		Biodiversiteit van dieren Practicum	Fysica II Practicum TOT 19.00 U.	Algemene biochemie Oefeningen (Week 8-12)	Algemene chemie II Practicum
15 u	Wiskunde II (Week 7-12)			Wiskunde II Oef. (Week 1 - 7) Alg. biochemie Oef. (Week 8-12)	
16 u					
17 u				Wiskunde II Oefeningen (Week 1-7)	
18 u					





Toelating
Een diploma van het secundair onderwijs geeft rechtstreeks toegang tot een bacheloropleiding (behalve voor de opleidingen Geneeskunde en Tandheelkunde). Wie hierover niet beschikt, neemt best tijdig contact op met de afdeling Studieadvies voor meer informatie over afwijkende toelatingsvoorwaarden.

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 universitair onderwijs 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
www.vraaghetaansimon.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 in principe geen voorkennis vereist. De cursussen starten vanaf nul en bouwen de leerstof stap per stap op.
- Voor chemie is er in principe geen voorkennis vereist. Het vak is immers grotendeels een herhaling van de leerstof uit het secundair onderwijs, met uitzondering van hoofdstukken zoals bv. thermodynamica en kinetiek. De benadering van die leerstof is aan de universiteit echter veel fundamenteler en meer op inzicht geënt. Het gaat niet om uit het hoofd 'blokken', maar veeleer om begrijpen en kunnen toepassen.
- De leerstof van het vak fysica wordt vanaf nul opgebouwd, maar er wordt wel een parate basiskennis wiskunde verondersteld.
- Het niveau van wiskunde sluit aan bij de studierichtingen in het secundair onderwijs die in de derde graad wekelijks minimaal vier uur wiskunde bevatten.

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

Uit het studieprogramma van de opleiding Biochemie en biotechnologie blijkt dat de theorie gecombineerd wordt met een uitgebreid aanbod aan praktische oefeningen en laboprojecten. Met die praktische component, die de garantie biedt op een grondige experimentele en wetenschappelijke vorming, heeft de UGent een grote troef in handen. De oefeningen vereisen geen specifieke voorkennis, alles wordt stapsgewijs aangeleerd. Enige handigheid is echter wel aangewezen, zowel voor het uitvoeren van labotechnieken als voor het oordeelkundig omgaan met de tijd. De praktische oefeningen en werkcolleges zorgen voor gevulde en lange werkdagen en kunnen een hypotheek leggen op de bloktijd. Wil je al een virtueel kijkje komen nemen in onze laboratoria, surf eens naar www.biochembiotech.UGent.be. Ieder jaar (april-mei) voorzien we ook een echt bezoekje aan onze laboratoria voor laatstejaarsleerlingen. Wanneer dat juist plaatsvindt, zal ook vermeld worden op onze website.

VLOT VAN START

CURSUSCRUISEN

Is het jouw droom om actief te zijn in de frontlinie van het wetenschappelijk onderzoek in de biochemische, plantenbiotechnologische, microbiële en biomedische sector? Wil je graag nu al eens proeven van de academische opleiding Biochemie en biotechnologie? 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 wiskunde voor leerlingen die geïnteresseerd zijn om een opleiding aan de faculteit Wetenschappen te starten. Laat ons meteen duidelijk zijn: 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.

VAKANTIECURSUS WISKUNDE

Kort voor de aanvang van het academiejaar kun je deelnemen aan een vakantiecursus wiskunde die je de kans biedt om een aantal basistechnieken op te frissen. De vakantiecursus 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 is bedoeld en wordt aangeraden voor toekomstige studenten die wekelijks vier uur wiskunde hadden in de laatste jaren van 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.



© Hilde Christiaens

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

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



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 Academisch Nederlands, een voortraject voor buitenlandse studenten, coaching en diversiteit, toegankelijkheid van gebouwen … Voor elke specifieke situatie wordt ondersteuning op maat uitgewerkt. www.ugent.be/diversiteitengender

© Hilde Christiaens



STUDIEONDERSTEUNING

Beginnen aan universitaire studies 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

Studeren begint in de les. In de lessen verneem je wat er van je verwacht wordt en hoe dat geëvalueerd zal worden. Je krijgt extra uitleg en illustraties die je inzicht zullen bevorderen. Je kunt vragen stellen aan de lesgevers (voor, tijdens en na de colleges) of aan de assistenten. Voor ieder vak is er een specifiek begeleidingsaanbod: vraagbaak, werkcolleges, spreekuren, computeroefeningen … Hier verloopt de ondersteuning in kleinere groepen of zelfs individueel.

MINERVA

De Universiteit Gent beschikt over een elektronische leeromgeving, Minerva. Op die manier kun je 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 pc met internetaansluiting volstaat om in de digitale leeromgeving te stappen. Dat kan via je eigen pc thuis of op kot, of in één van de pc-klassen van de Universiteit Gent.

MONITORAAT

Het monitoraat van de faculteit Wetenschappen overkoepelt de studententutoren, de studiebegeleiding en de trajectbegeleiding. 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.

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 van de eerste bachelor verder helpen door hun vragen te beantwoorden. 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.

STUDIEBEGELEIDING VAN HET MONITORAAT

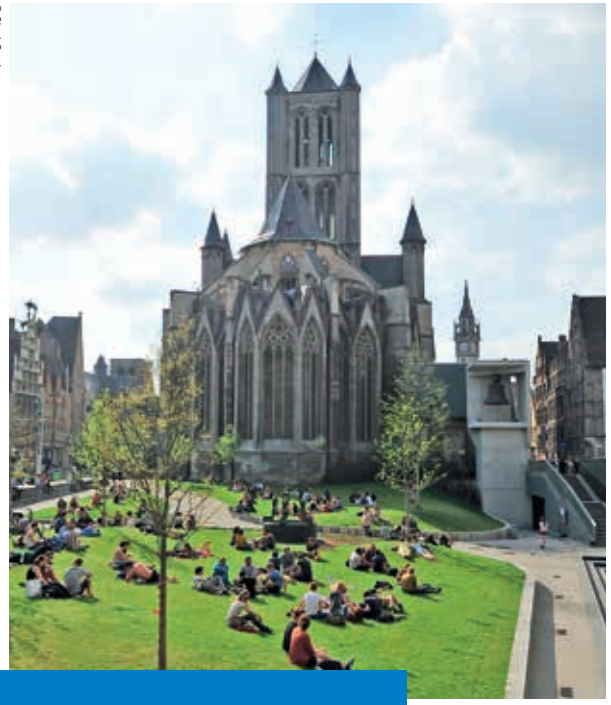
Het monitoraat van de faculteit Wetenschappen heeft een uitgebouwde studiebegeleiding. Voor vakinhoudelijke studiehulp kun je terecht bij de lesgevers en bij de daarvoor aangestelde studiebegeleiders aan de faculteit. Je kunt bij hen terecht met vragen over de leerstof en over de manier van studeren.
Je kunt extra studiebegeleiding krijgen voor de vakken wiskunde, chemie, fysica en programmeren.

TRAJECTBEGELEIDING

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

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 universitaire 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 efficiënt studeren.



© Stad Gent

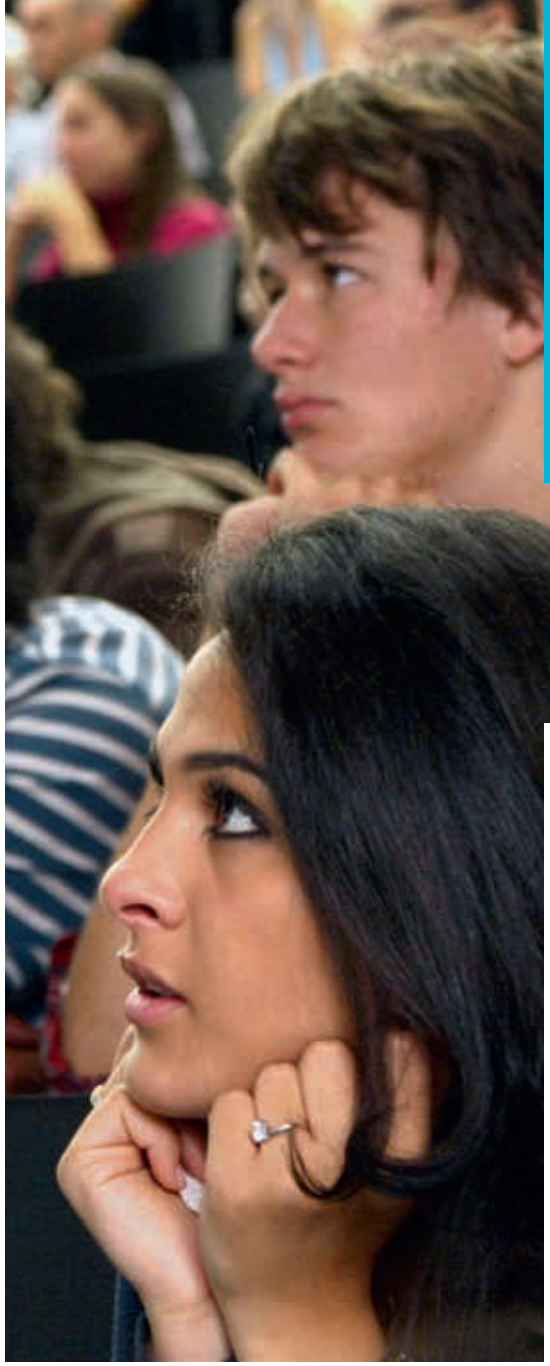
Het Aanspreekpunt student en functiebeperking voorziet specifieke begeleiding en ondersteuning van studenten met een functiebeperking.
www.ugent.be/functiebeperking



© Hilde Christiaens



© Hilde Christiaens



© Hilde Christiaens

INTERNATIONALISERING

Een uitwisseling is een unieke kans. Je werkt een deel van je studieprogramma af aan een buitenlandse partnerinstelling en je vakken worden integraal in rekening gebracht aan de UGent zodat je geen studievertraging oploopt.
Zo geef je een extra dimensie aan je studie en behaal je een Vlaams diploma met internationale allure.

Universitaire studies houden 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
- je brengt een periode door aan een buitenlandse universiteit
- ...

INTERNATIONALE UITWISSELING

Het meest bekende uitwisselingsprogramma is **Erasmus**, waarbij je een beurs krijgt om te studeren aan één van de zorgvuldig geselecteerde Europese partneruniversiteiten.
Daarnaast zijn er ook samenwerkingen met heel wat niet-Europese partners, ook in landen in het Zuiden. Elke student komt in aanmerking voor zo'n leerrijke ervaring.
De opleiding Biochemie en biotechnologie ondersteunt die ervaring vooral voor de masteropleiding. Het uitgebreide internationale netwerk van de docenten laat toe om hierbij echte samenwerkingen op te zetten. Studenten kunnen bijvoorbeeld het volledige eerste masterjaar in het buitenland volgen, of ervoor kiezen om hun masterproef in het laatste semester aan een buitenlandse instelling uit te voeren.

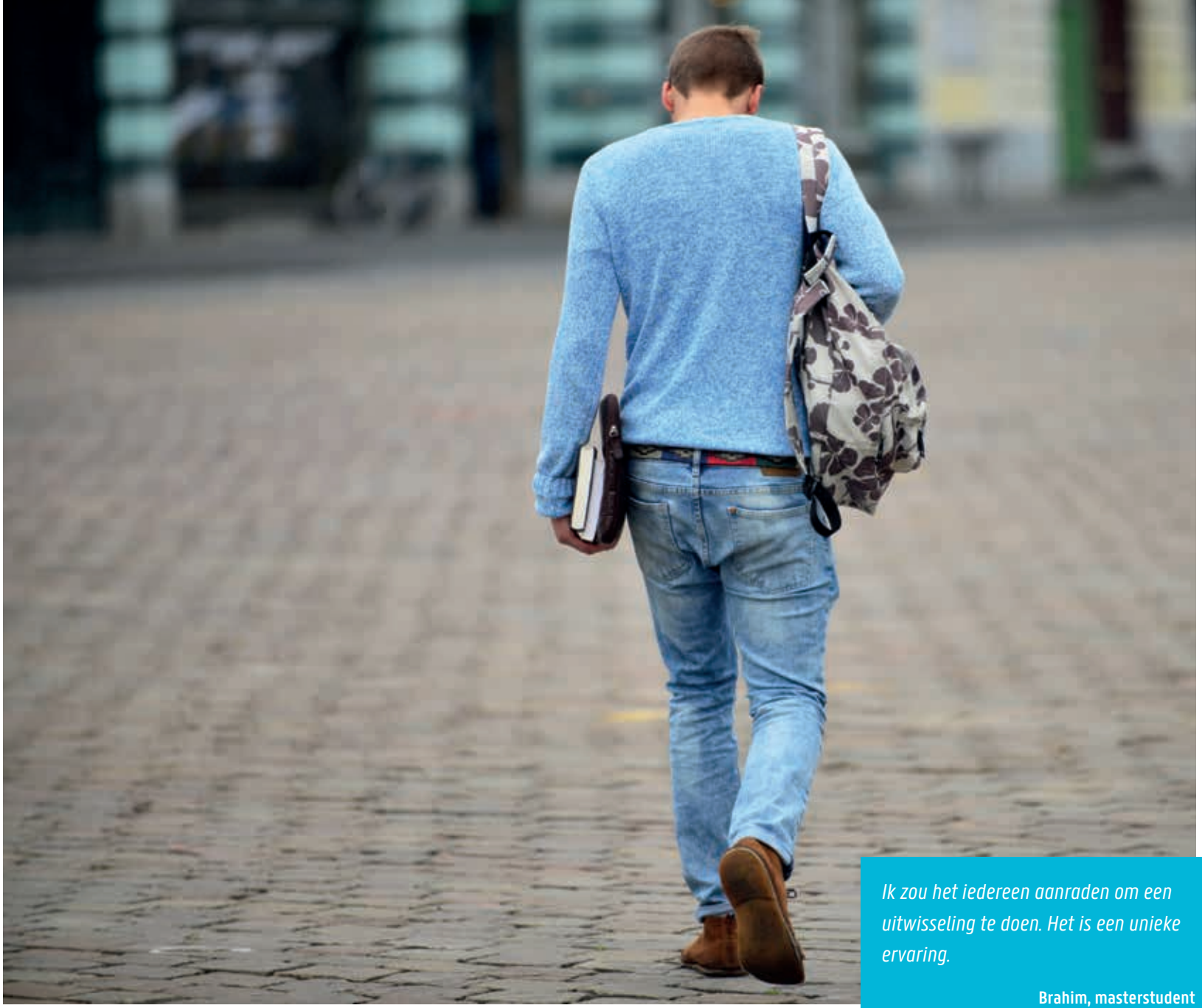
Voor studenten met een sterke interesse voor plantenbiotechnologie is er de mogelijkheid om één semester te studeren aan de Université Pierre et Marie Curie (UPMC) in Parijs, in combinatie met een reguliere opleiding aan de UGent. Die optie biedt de mogelijkheid om een sterke basis- en achtergrondkennis in plantenbiotechnologie te ontwikkelen, gebaseerd op de kennis en expertise van twee toonaangevende labo's met internationale uitstraling.

VOORBEREIDING EN BEGELEIDING

Uiteraard vertrek je niet onvoorbereid op een buitenlands avontuur. Je kunt deelnemen aan infosessies of een beroep doen op persoonlijke begeleiding. Ben je nieuwsgierig? Hou de 'International Days' en de infosessies van je opleiding in de gaten. Kennis van de taal van jouw gastland is niet onbelangrijk. Het Universitair Centrum voor Talenonderwijs richt intensieve cursussen in voor de belangrijkste talen (ook in de zomervakantie). Zo kun je gemakkelijk contacten leggen en het zal je ook op academisch vlak op weg helpen.

MEERWAARDE

Europees 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 meteen een enorme boost voor je talenkennis: je kennis neemt toe en je krijgt vertrouwen om een andere taal te gebruiken.
Meer info: www.ugent.be/buitenland.



© Stad Gent

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.

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 wetenschapspark Ardoyen van de Universiteit Gent is een grote concentratie aan biotech-activiteit ontstaan met een tewerkstelling van meer dan 1000 werknemers die nog steeds uitbreidt. Neem alvast een kijkje op www.vib.be en www.flandersbio.be.

Tewerkstellingsmogelijkheden vinden we terug in verschillende domeinen van onze samenleving.

GEZONDHEIDSSECTOR

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, antistoffen 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 milieuzuiverend 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 biotech-sector 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.



© Hilde Christiaens

Voor vele practica, de masterstages en de masterproef mogen de studenten biochemie en biotechnologie in het Vlaams Interuniversitair Biotechnologisch instituut (VIB) labo's volgen. Hier wordt basisonderzoek gedaan naar verschillende soorten kankers, ontstekingziekten, griepvaccins, de productie van planten met minder lignine voor biobrandstof, planten voor de aanmaak van antilichamen die gebruikt kunnen worden in de strijd tegen verschillende ziektes, 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





© Hilde Christiaens

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

Kies de opleiding die bij je past! Met die boodschap richt de website zich tot alle studiekiezers. Je vindt er informatie over de inhoud van alle opleidingen van de UGent, het bijhorende studieprogramma, de toelatingsvoorwaarden, het studiegeld, de infomomenten, de voorbereidende initiatieven … Bovendien kun je 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.
www.studiekiezer.ugent.be

STRAKS STUDENT AAN DE UGENT

INFOSESSIE HOGER ONDERWIJS VOOR LAATSTEJAARS EN OUDERS

Kom samen met je ouders naar de algemene infosessie over studeren in het hoger onderwijs. Je krijgt er uitleg over studeren aan de UGent, de studieaanpak, de flexibilisering, het leerkrediet, de studiekosten en huisvesting.
Inschrijven op www.ugent.be/straksstudent.

Datum zaterdag 19 november 2016, 10 u.
zaterdag 4 maart 2017, 10 u.
Plaats Ufo, Sint-Pietersnieuwstraat 33

OPEN LESSEN

Ben je nieuwsgierig naar hoe het er echt aan toe gaat tijdens de lessen aan de UGent? Dan kun je zowel in de herfst- als in de krokusvakantie een aantal Open Lessen bijwonen – samen met de eerstejaarsstudenten. Als bachelorstudent-voor-één-dag kom je op die manier 'proeven' van de sfeer aan onze universiteit.
Inschrijven op www.ugent.be/openlessen.

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 die niet gelinkt is aan een specifieke opleiding. Je gebruikt het bijhorende lesmateriaal en lost nadien examenvragen 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.
Inschrijven op www.ugent.be/tryouts.

Datum zaterdag 26 november 2016, 10 u.-13 u.
dinsdag 11 april 2017, 10 u.-13 u. en 14 u.-17 u.
zaterdag 13 mei 2017, 10 u.-13 u.
Plaats Universiteitstraat 4

SID-INS

REGIONALE STUDIE-INFORMATIEDAGEN

In alle Vlaamse provincies zijn er studie-informatiedagen voor de laatstejaarsleerlingen secundair onderwijs. Ze worden georganiseerd door de Centra voor Leerlingenbegeleiding, op initiatief van het departement Onderwijs en Vorming van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Je maakt er kennis met de brede waaier aan studie- en beroepsmogelijkheden na het secundair onderwijs. De Universiteit Gent is op alle SID-ins aanwezig. Studieadviseurs en informanten uit de faculteiten beantwoorden er al jouw vragen.
www.onderwijs.vlaanderen.be/sidin

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. Je kunt ter plaatse de cursussen inkijken en op een informele manier studenten, proffen en assistenten ontmoeten. Soms is er een rondleiding gepland of kun je een kijkje nemen in de laboratoria en/of praktijklokalen. Inschrijven vanaf 1 december op www.ugent.be/infodagen.

Datum zaterdag 18 maart 2017, 9.30 u.-13 u.
Plaats ICC, Citadelpark

Meer info:
www.ugent.be/studiekeuze

BACHELORBEURS

Kon je niet aanwezig zijn op de infodag? Dan biedt de Bachelorbeurs je nog een kans: je vindt er alle opleidingen samen en je kunt er vragen stellen aan medewerkers van de opleidingen en van de afdeling Studieadvies. De informatie is beperkter dan wat je te horen krijgt op de specifieke infodag.
www.ugent.be/bachelorbeurs

Datum Zaterdag 24 juni 2017, 10 u.-13 u. (doorlopend)
Plaats Aula, Voldersstraat 9

BROCHURES

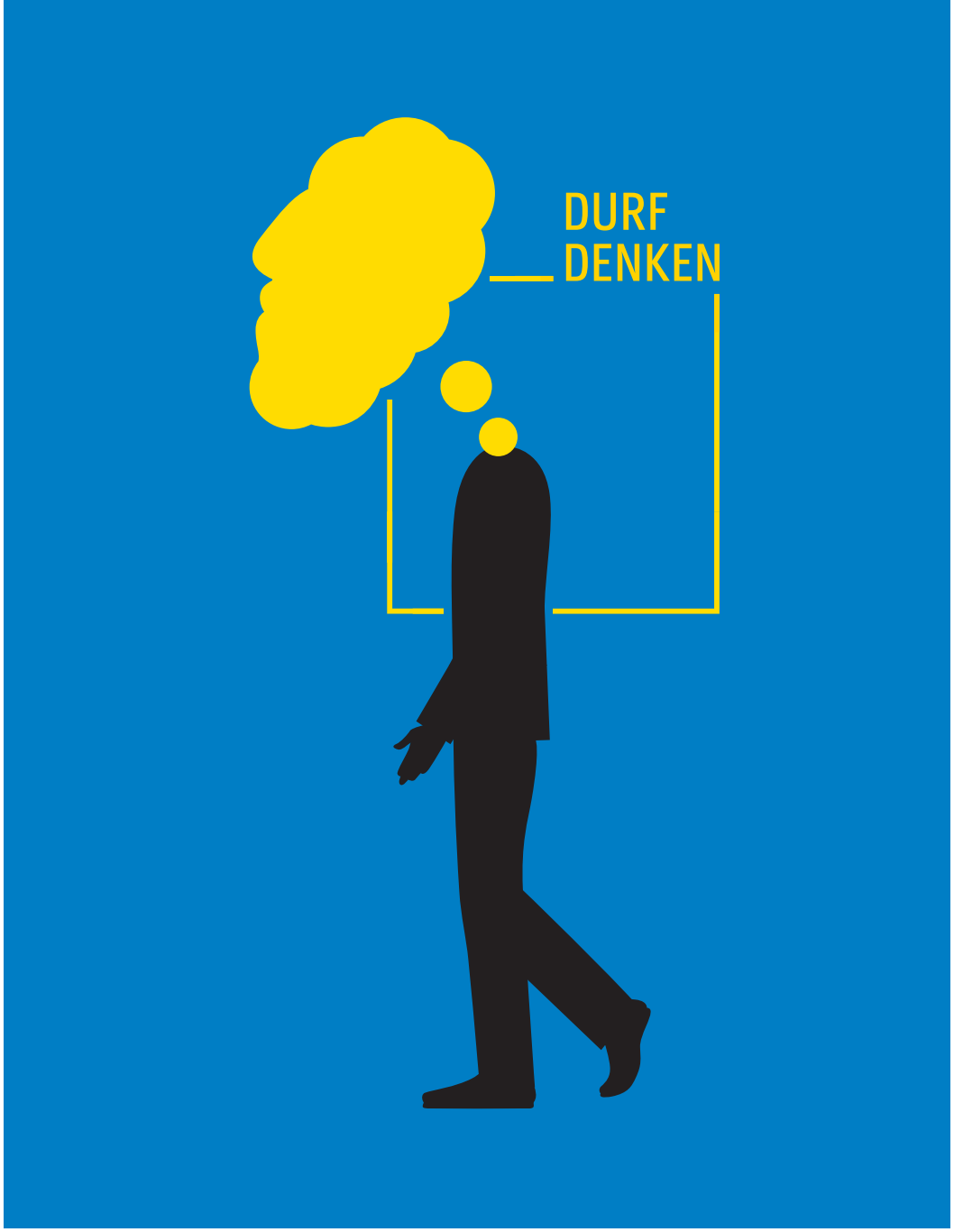
Er is een uitgebreid aanbod infobrochures beschikbaar:

- overzichtsbrochure van alle bacheloropleidingen
- brochure per bacheloropleiding
- online informatiefiche per masteropleiding
- *Straks student aan de UGent*: algemene kennismakingsbrochure voor de toekomstige student
- *Wonen aan de UGent*: info over huisvesting (nieuwe versie in december)
- *Centen voor Studenten*: info over studiefinanciering, sociaaljuridisch statuut … (nieuwe versie in maart)

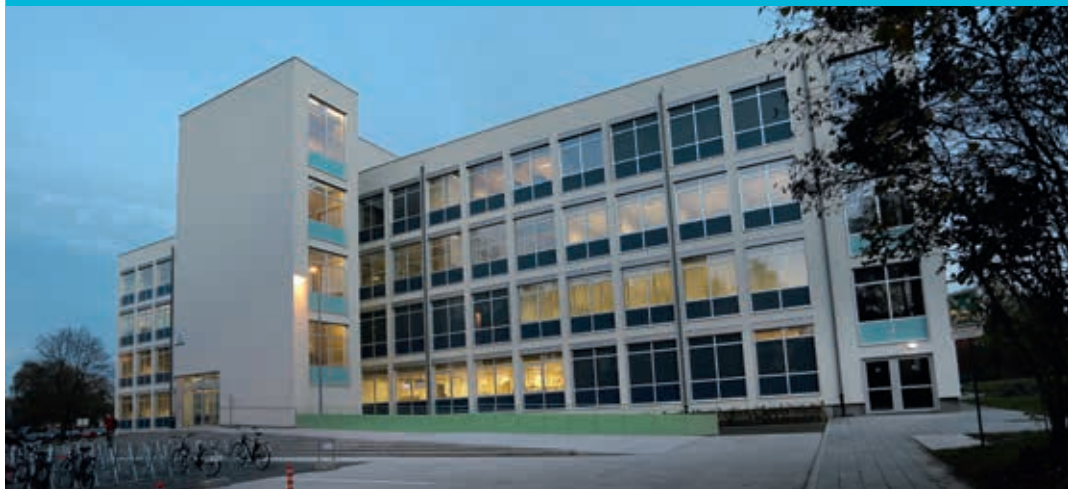
Vraag brochures aan op www.ugent.be/brochures.

AFDELING STUDIEADVIES

Blijven er na een bezoek aan de SID-ins en infoactiviteiten en na het doornemen van de brochures nog vragen over of wens je een persoonlijk gesprek? De medewerkers van de afdeling Studieadvies staan ter beschikking van toekomstige studenten en hun ouders. Voor een uitgebreide babbel met een studieadviseur is het wel wenselijk vooraf een afspraak te maken.
www.ugent.be/studieadvies



STADSPLAN



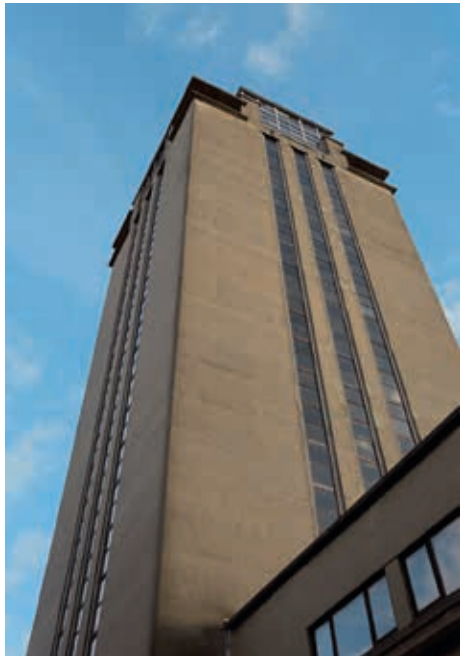
© Hilde Christiaens

3 Afdeling Studieadvies

28 Station Gent Sint-Pieters

10 **12**

Belangrijkste leslokalen eerste jaar bachelor Biochemie en biotechnologie



© Hilde Christiaens

FACULTEIT
WETENSCHAPPEN

Brochures bacheloropleidingen Universiteit Gent:

1 Wijsbegeerte, Moraalwetenschappen
2 Taal- en letterkunde: twee talen
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, Communicatiewetenschappen, Sociologie
13 Psychologie
14 Pedagogische wetenschappen
15 Economie, Toegepaste economie, Handelsingenieur
16 Bestuurskunde en publiek management
17 Handelswetenschappen
18 Wiskunde
19 Fysica en sterrenkunde
20 Informatica
21 Chemie
22 Biologie
23 Biochemie en biotechnologie
24 Geologie
25 Geografie en geomatica
26 Burgerlijk ingenieur
27 Industrieel ingenieur: bouwkunde – landmeten – chemie – elektromechanica – elektrotechniek – automatisering – elektronica-ICT – informatica
28 Industrieel ingenieur: elektromechanica – elektronica-ICT – industrieel ontwerpen – elektrotechniek – automatisering / Campus Kortrijk
29 Burgerlijk ingenieur-architect
30 Bio-ingenieur
31 Industrieel ingenieur: land- en tuinbouwkunde – voedingsindustrie – biochemie
32 Industrieel ingenieur: biochemie – chemie – milieukunde / Campus Kortrijk
33 Geneeskunde
34 Tandheelkunde
35 Logopedische en audiologische wetenschappen
36 Biomedische wetenschappen
37 Lichamelijke opvoeding en bewegingswetenschappen
38 Revalidatiewetenschappen en kinesitherapie
39 Farmacie
40 Diergeneeskunde

Afdeling Studieadvies
Campus Ufo, Ufo
Sint-Pietersnieuwstraat 33, 9000 Gent
T 09 331 00 31
studieadvies@ugent.be
www.ugent.be/studieadvies

200 JAAR
UNIVERSITEIT
GENT

ASSOCIATIE
UNIVERSITEIT GENT