



Biochemie en biotechnologie

2008



20 | Biochemie en biotechnologie | 2008

UNIVERSITEIT
GENT



inhoud

3		Intro
5		De studierterreinen
13		Opbouw van de studie
22		Studieprogramma
25		Het eerste bachelorjaar
31		Weekschema eerste bachelorjaar
32		Leeromgeving
34		Gewikt en gewogen
36		Aan het werk
39		Kiezen voor Gent
40		Opleidingsaanbod
45		Nog meer info
46		Stadsplan



website

FACULTEIT WETENSCHAPPEN
wetenschappen.UGent.be/site/
BIOCHEMIE, FYSIOLOGIE EN MICROBIOLOGIE
www.biochemicrofys.UGent.be/
MOLECULAIRE BIOLOGIE
<http://www.dnbr.UGent.be/>
MOLECULAIRE GENETICA
www.genetica.UGent.be
BIOCHEMIE EN BIOTECHNOLOGIE
<http://www.dnbr.UGent.be/bamabcbt/>



studies in de levenswetenschappen

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, zebraavis, muis, mens) en de toepassingen. Deze vier niveaus komen in de volledige opleiding uitvoerig aan bod en worden zeker in de master op een geïntegreerde wijze onderwezen. De bioinformatica die nodig is bij de verwerking van de vele biologische en genetische informatie (denk aan de verschillende genomesequenties die ter beschikking komen) komt ook uitgebreid aan bod. De moderne biochemie en biotechnologie vindt zijn oorsprong in de grondige kennis van de structuur en werking van informatiedragende moleculen zoals DNA en eiwitten. De opleiding besteedt veel aandacht aan de studie van deze biomacromoleculen en hoe die 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 deze grotere biologische gehelen komen uitvoerig aan bod in de opleiding.

De bacheloropleiding start met algemene wetenschappelijke basisvakken (1ste bachelor), 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 microorganismen, 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 kan de student kiezen tussen 5 opties: biochemie en structurele biologie, biomedische biotechnologie, plantenbiotechnologie, microbiële biotechnologie en bioinformatica en systeembioogie.

de opleiding Biochemie en Biotechnologie: een studie in de Faculteit Wetenschappen

In de Faculteit Wetenschappen is fundamenteel wetenschappelijk onderzoek (dit 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 nl. kennis en onderzoek aanwenden ten gunste van mens en maatschappij. De onderzoeksonderwerpen binnen de opleiding Biochemie en Biotechnologie weerspiegelen deze 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, biobrandstof productie) 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 deze boeiende tak van de wetenschappen. De onderzoeksgroepen die deze 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. Dit is heel belangrijk omdat dit garandeert dat de studenten in een zeer goede onderzoeksomgeving terecht komen voor het maken van hun praktisch eindwerk ("masterproef"). De studenten krijgen immers de opportuniteit om boeiend onderzoek te verrichten in onze laboratoria.

De sterke onderzoeksomgeving in de Biochemie en Biotechnologie leidde ook reeds tot succesvolle spin-offs (Ablynx, Innogenetics, Bayer BioScience, Algonomics, etc) en een grote concentratie van biotechnologische bedrijven op onze universitaire campus Ardoyen (Zwijnaarde). Op het Wetenschapspark Ardoyen is zo een grote concentratie aan biotech-activiteit ontstaan met een tewerkstelling van meer dan 1000 werknemers. Neem alvast een kijkje op <http://www.vib.be/TechTransfer/EN/Flemish+Biotech+Companies/> en <http://www.flandersbio.be/home.asp>.

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

de studieterrinen

Het thema 'leven' heeft de mens sinds de oertijd geboeid. In eerste instantie werd men getroffen door de bijna onbeperkte diversiteit in verschijningsvormen (= studieterrin 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 deze 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 die 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.

> 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 recombinant-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. 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. Deze combinatie maakt de opleiding boeiend en breedvormend..

De opleiding in de Biochemie en de Biotechnologie is een volwaardige cyclus die start met een driejarige bacheloropleiding gevolgd door een tweejarige masteropleiding. Wij hebben gekozen voor de dubbelnaam 'Biochemie en Biotechnologie' om aan te geven dat wij met deze opleiding een brede en geïntegreerde vorming nastreven. 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, voornamelijk onder impuls van de ontwikkeling van een krachtig arsenaal aan technieken – onder andere de recombinant-DNA-technologie – die toelaten op zeer indringende wijze het verschijnsel 'leven' te bestuderen. Dit heeft de basis gelegd voor talrijke toepassingsmogelijkheden en verwezenlijkingen in de geneeskunde, de farmaceutische industrie, de milieusector en de agro-industrie.

> besluit

Kiezen voor 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 (zie verder).



Willy De

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 5 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. Deze 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 celtypen. Denk maar aan onze hersencellen, huidcellen, bloedcellen, enz. Het is dan ook heel boeiend de genetisch en moleculaire mechanismen te doorgronden die verantwoordelijk zijn voor deze specialisaties.

> de biomoleculen van het leven

Vier soorten biomoleculen vormen de basis van alle celcomponenten: vetten, eiwitten, suikers en nucleïnezuuren. 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 (enzymes), 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. Dit 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 deze communicatienetwerken. Het is een miniatuurwereld die opengaat voor onze studenten. 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), d.i. 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 afhankelijk van zijn functie (spiercel, zenuwcel, enz) zal 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: insuline, bloedverdunners, groeihormoon en dergelijke. 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. Deze 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 enzyme 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 enzyme. De ruimtelijke structuur van een eiwit kan bepaald worden door X-stralenanalyse van eiwitkristallen (= 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 b.v. aspirine, de antikanker middelen 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 van bacteriën. Dergelijke technologieën worden aan elke student tijdens de opleiding

heel praktisch aangeleerd. Zo kan je een stukje DNA dat codeert voor menselijke eiwitten overbrengen in bacteriën. Die bacterie is dan als het ware omgebouwd tot een fabriekje van deze menselijke eiwitten. Op deze manier wordt 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 -door middel van recombinant DNA technologie geproduceerde lichaamseigen- eiwitten 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. Deze technologie wordt wereldwijd gebruikt door de grote bedrijven in de agroindustrie 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 multipale sclerose (MS). Op deze wijze kan men deze ziektes bestuderen in muizen en nieuwe therapieën proberen te ontwikkelen. In een andere benadering kan men bepaalde genen uitschakelen ("knockout") waardoor men de rol van het gen kan bestuderen. De transgene gentechnologie heeft ook toepassing 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?

> bioinformatica en systeembio

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 bioinformatica kan men deze genomen vergelijken, de evolutie proberen te reconstrueren en bepaalde regulerende sequenties proberen te identificeren. Bioinformatica is ook nodig voor de berekening van de structuur van eiwitten. De biotechnologische technieken en de bioinformatica 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 bioinformatica is onontbeerlijk voor de verwerking van deze kolossale hoeveelheden aan experimentele gegevens. Een boeiende puzzel...

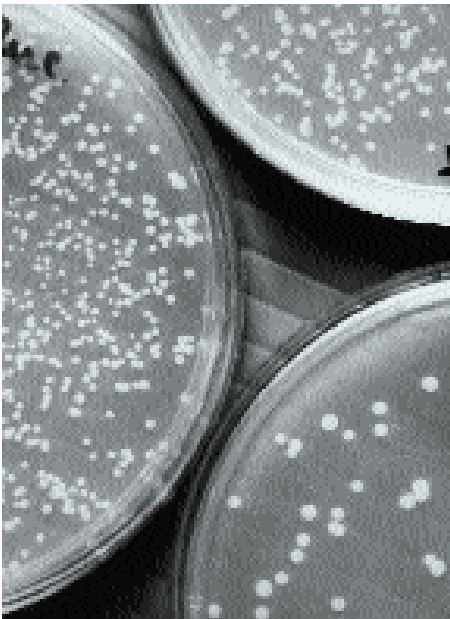
aanverwante opleidingen

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 deze opleidingen. We geven daarom een overzicht van alle opleidingen aan de UGent die op één of andere manier het verschijnsel ‘leven’ bestuderen:

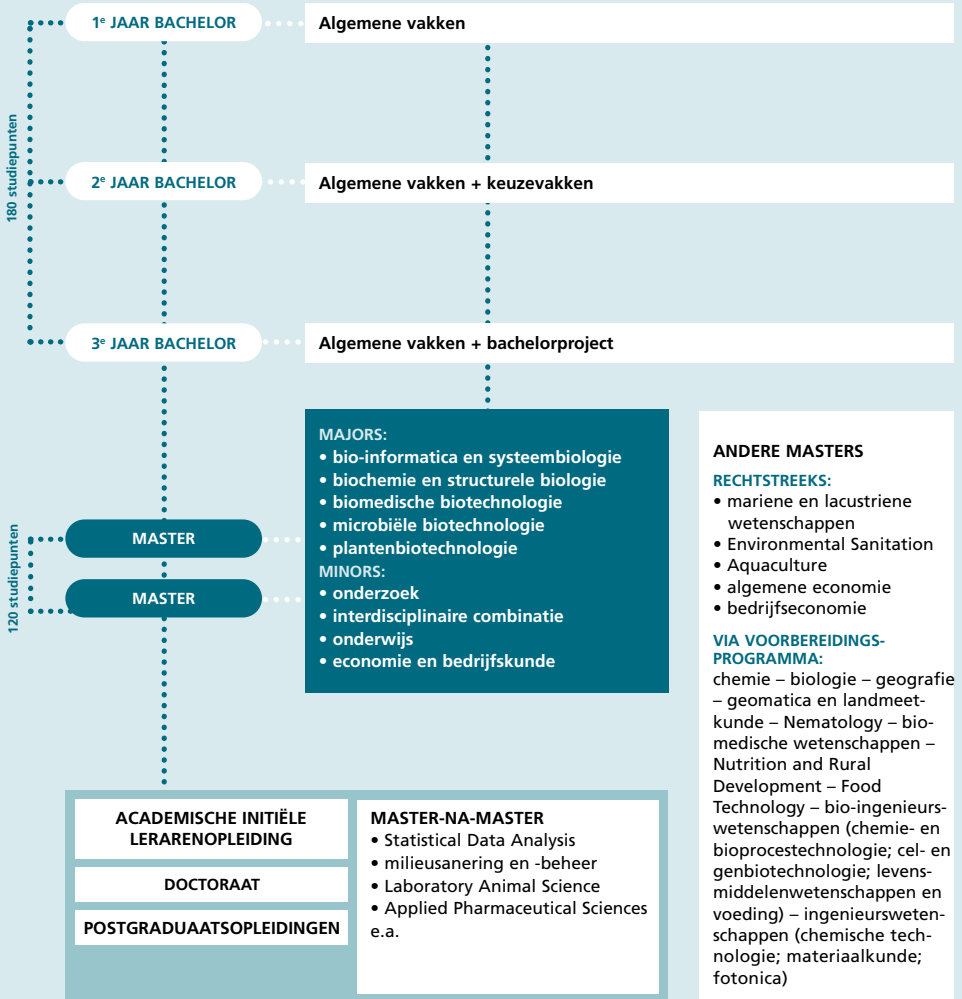
De **opleiding in de Bio-ingenieurswetenschappen richting cel- en genbio-technologie** is in essentie een ingenieursopleiding rond plant en dier met een duidelijke finaliteit in het vormen van ingenieurs die productieprocessen kunnen opstellen en beheersen om een product klaar te maken voor de markt.

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 deze opleiding.

De opleiding **Biologie richting 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.



In tegenstelling hiermee heeft de opleiding in de **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. De studenten worden ook vertrouwd gemaakt met de mogelijkheden van de bioinformatica.



opbouw van de studie



De opleiding Biochemie en Biotechnologie bestaat uit een driejarige bacheloropleiding (180 studiepunten) en een tweejarige masteropleiding (120 studiepunten). De opleiding biedt een grondige wetenschappelijke vorming en levert op het einde van de rit een sterk diploma op dat is gebaseerd op zeer degelijk wetenschappelijk onderzoek. Wij streven een grondige theoretische vorming na, maar hechten eveneens een groot belang aan het verwerven van praktische experimentele vaardigheden. Goede wetenschappers zijn liefst ook praktisch goed opgeleid.

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. De Bachelor in de biochemie en biotechnologie heeft een eigen finaliteit (grondige basisvorming in de algemene wetenschappen en de moleculaire levenswetenschappen) en is ook een doorstroom-kwalificatie naar de opleiding Master in de biochemie en biotechnologie. We hebben bewust ervoor gekozen om in de Bachelor in de biochemie en biotechnologie nog niet te specialiseren. Wel wordt de mogelijkheid geboden om via een keuzevak en de bachelorproef een eigen accent te leggen, waardoor de opleiding een persoonlijke en verbredende invulling krijgt.

concept

Het einddoel van de opleiding in de biochemie en biotechnologie is het afleveren van een sterk diploma waarmee je overal - zowel nationaal en internationaal - erkend zal worden als een specialist in je vak.

In de opleiding is er naast een verdieping van de kennis in het vakgebied ook ruimte voor verbreding. Deze verbreding en persoonlijke invulling is nog vrij beperkt in de bachelor (althans in biochemie en biotechnologie), maar is ruim aanwezig op het masterniveau. Na het afronden van de bacheloropleiding zal je kunnen kiezen tussen meerdere mogelijkheden:

- je vervolgt je studie met de aansluitende master: een logische keuze en meteen de kroon op het werk;
- je kiest voor een andere master: dit veronderstelt uiteraard een extra inspanning via voorbereidingsprogramma's om op bepaalde vlakken kennis bij te halen;
- je zet onmiddellijk een eerste stap in de richting van de arbeidsmarkt: nog ongewoon, maar mogelijk.



Wij zijn er echter van overtuigd dat je na je bacheloropleiding zal overstappen naar de master. Je interesse in de moleculaire levenswetenschappen werd zo gestimuleerd dat je zal willen verder studeren om een masterdiploma in de biochemie en biotechnologie te behalen, temeer omdat je dan een masterproef zal kunnen uitvoeren in laboratoria van onderzoeksgroepen met wereldfaam.

de bacheloropleiding

> algemene vakken

De opleiding Bachelor in de biochemie en biotechnologie is gebaseerd op een grondig onderricht, kennis en inzicht in de basiswetenschappen. De vakken wis-kunde, fysica, statistiek, plant- en dierkunde worden gemeenschappelijk met de opleiding Biologie onderwezen in het eerste en tweede bachelorjaar. De vak-ken anorganische chemie, organische chemie en analytische chemie worden deels samen met de studenten uit de opleiding Chemie gevolgd.

> opleidingsspecifieke vakken

De algemene basisvakken bezorgen je de nodige kennis om de opleidingsspe-cifieke vakken zoals: inleiding tot de levenswetenschappen, biochemie, mole-culaire biologie, genetica, celbiologie, microbiologie, gentechnologie, fysiolo-gie, ontwikkelingsbiologie, immunologie en pathologie, en bio-informatica. Dit traject vormt de basis voor de vijf majors die in de masteropleiding aangeboden worden (BSB, BIS, BIB, MIB, PLB) (zie verder).

> keuzevakken

Naast de verplichte algemene en opleidingsspecifieke vakken kan je in de twee-de bachelor een keuzevak volgen. De keuzevakken zijn bedoeld om je oplei-ding persoonlijk in te kleuren. Voor deze keuzevakken kun je vakken kiezen uit andere opleidingen. De keuzevakken geven je de mogelijkheid je kennis te ver-breden. In de derde bachelor kan gekozen worden voor een bachelorproef (zie hieronder).

> bachelorproef

In het derde jaar bachelor moet je een bachelorproef afleggen. In de bachelor-proef kom je in contact met onderzoeksactiviteiten van de drie belangrijkste vakgroepen die de opleiding biochemie en biotechnologie verzorgen. Deze bachelorproef laat je toe al eens te proeven van de wereld van het echte weten-schappelijke 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 eer-ste jaar van een universitaire opleiding is echter vaak vrij algemeen en de vak-specialisatie gebeurt pas in de daaropvolgende bachelorjaren of in de master. Het is daarom ook altijd interessant om het vakkenpakket van de verdere jaren grondig te bekijken. Dit kan via de website www.opleidingen.UGent.be (in de rechterkolom kun je naar de opleiding van je keuze gaan en kijken wat elk vak inhoudt). Net die vakken zullen het gezicht van je opleiding bepalen en geven een beeld van wat je later écht te wachten staat.

wat na de bachelor?

Ofwel ben je nu zo sterk geïnteresseerd in je vakgebied dat je klaar bent om verder door te stoten naar de finesses van de opleiding door het volgen van een Master in de biochemie en biotechnologie. Ofwel wil je de degelijke basisopleiding in de biochemie en biotechnologie verder zetten in een andere master zoals een Master in de biologie, chemie, biomedische wetenschappen of Nematology. De overstap is niet evident maar kan via een voorbereidingsprogramma. Een combinatie van opleidingen is geschikt voor wie een brede waaijer aan competenties wil verwerven. Meer informatie over andere masteropleidingen vind je in de respectieve brochures.

Je kan evenwel ook met je bachelordiploma een eerste stap zetten in de richting van de arbeidsmarkt: nog ongewoon, maar mogelijk.

master in de biochemie en de biotechnologie

> majors en minors

De onderzoekscapaciteit aanwezig in de opleiding biochemie en biotechnologie is duidelijk gereflecteerd in de 5 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 Systeembioologie** (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-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 van 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. Tenslotte is er de major **Microbiële Biotechnologie** (MIB) die vertrekt van de fundamentele kennis van de moleculaire genetica van micro-organismen zoals bacteriën, gisten, schimmels en virussen, en deze wenst aan te wenden voor biotechnologische toepassingen.

Daarnaast bestaan in de Master biochemie en biotechnologie nog 4 minors: Onderzoek (RES), Onderwijs (EDU), Economie en bedrijf (ECO) en Interdisciplinaire combinatie (ICO). Je kunt één van die vier minors kiezen:

onderzoek (minor RES)

Wie gebeten is door de onderzoeksmicrobe en die weg verder wil inslaan, kan kiezen voor een minor onderzoek. De student kiest een bijkomende specialisatie verschillend van zijn major. Dit geeft de mogelijkheid aan de studenten om met een dubbel profiel af te studeren (bv. BIS en PLB of BSB en MIB).

lerarenopleiding (minor EDU)

Indien je kiest voor de minor onderwijs, dan neem je een deel (30 studiepunten) van de lerarenopleiding in je masterprogramma op. Na het succesvol beëindigen van een praktijkgerichte stage ben je leraar secundair onderwijs. Deze opleiding laat je ook toe om les te geven in het hoger onderwijs of om bedrijfsopleidingen en vormingsprogramma's te geven.

economie en bedrijf (minor ECO)

Talrijke nieuwe bedrijven worden opgestart in de biotechnologie. De biotechnologie is ook een onderzoeksdomein waarbij talrijke bevindingen worden gepatenteerd en gevaloriseerd. Dit impliceert dat een goede kennis van de bedrijfscultuur en van het traject van een biotechnologische bevinding naar een productieproces of een marktklaar product vaak aan de orde zijn in biotechnologisch onderzoek. De minor economie en bedrijf, die samen met de andere opleidingen aan de faculteit Wetenschappen wordt ingericht, beantwoordt aan deze nood.

interdisciplinaire combinatie (minor ICO)

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 deze andere opleiding een masterproef uit te voeren. Misschien wil jij wel de major bioinformatica 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.

De Master in de biochemie en de biotechnologie bouwt verder op de brede basisopleiding van de bachelor en heeft een finaliteit in het verwerven (1) van geavanceerde en onderzoeksgebaseerde inzichten, (2) van kennis in toepassingsmogelijkheden van de biochemie en biotechnologie, (3) van het vermogen om probleemoplossend te denken, en (4) van het vormen van een wetenschappelijke en communicatieve houding.

> masterproef

Bij de major en minor onderzoek behoort in het eerste masterjaar telkens een project in een onderzoeksgroep zodat praktische kennis wordt verworven in twee verschillende onderzoeksdomeinen. Je voelt het ongetwijfeld al kriebelen om samen met onze onderzoekers in het laboratorium te werken. Deze ervaring zal zeker helpen bij de uiteindelijke keuze van de masterproef. Voor de masterproef wordt een volledig semester (30 studiepunten) voorzien zonder lessen. Hierdoor wordt de student ondergedompeld in het wetenschappelijk onderzoek in al zijn aspecten (vergaderen, volle dagen plannen, seminaries bijwonen, voordrachten geven, wetenschappelijke artikels lezen en bespreken, wetenschappelijke rapportering, enz.).



het doctoraat

Wie zich na het behalen van zijn/haar masterdiploma verder wil verdiepen in de wereld van het wetenschappelijk onderzoek, kan een doctoraat voorbereiden. Het onderzoek voer je uit binnen één van de talrijke onderzoeksgroepen die werkzaam zijn in de biochemie, moleculaire biologie, celbiologie, biotechnologie en plantengenetica onder leiding van een promotor. De bevindingen van je onderzoek schrijf je neer in een proefschrift, dat je na 4 of 5 jaar verdedigt tegenover een jury van wetenschappers. Ondertussen worden de resultaten ook reeds gepubliceerd in internationale vaktijdschriften.

Het onderzoekswerk zelf wordt behoorlijk betaald, in de vorm van een beurs, of als lid van het assisterend academisch personeel aan de universiteit, of als vorser in een onderzoeksproject. Velen beschouwen het doctoraat als een voorbereiding om verder een loopbaan uit te bouwen in het wetenschappelijk onderzoek aan onderzoeksinstellingen in binnen- of buitenland. Naast het masterdiploma, opent het doctoraat mogelijkheden om sleutelfuncties uit te oefenen in overheidsbedrijven, biotechnologiebedrijven of in onderzoekscentra die werken aan biotechnologische toepassingen in de agrarische sector, voedingsindustrie, farmaceutische industrie en de milieu-industrie.

blijven studeren

Eenmaal het diploma van master in de biochemie en de biotechnologie behaald, kan je je verder bekwalen via een master-na-masteropleiding, bv.:

- Statistical Data Analysis: rechtstreeks
- Milieusanering en -beheer: rechtstreeks
- Laboratory Animal Science: rechtstreeks
- Applied Pharmaceutical Sciences: rechtstreeks

Een master-na-masteropleiding neemt doorgaans één jaar in beslag; veel opleidingen kunnen echter gespreid worden zodat een combinatie met een job mogelijk wordt.

Voor meer informatie over de master-na-masteropleidingen kun je terecht bij het Adviescentrum voor Studenten.

socrates

Wil je onze Vlaamse contreien ruilen voor Spaanse tapas, Franse wijnen, English breakfast of Italiaanse cultuur, dan kun je gebruik maken van het uitwisselingsprogramma Socrates. De faculteit Wetenschappen heeft tal van contacten met andere Europese universiteiten zodat je makkelijk een studieperiode in het buitenland kunt doorbrengen. Deze studieperiode kan 1 of 2 semesters omvatten en kan ingebouwd worden vanaf het derde bachelorjaar. Je kunt in de partnerinstelling zowel vakken volgen als praktisch werk verrichten in het kader van je bachelor- of masterproef. Dit geeft je de mogelijkheid om je te specialiseren in domeinen die in Gent niet aan bod komen. Een kans die je niet mag missen!

semestersysteem

De hele opleiding is georganiseerd volgens het semestersysteem. Dit wil zeggen dat ieder studiejaar ingedeeld is in twee semesters en dat aan het eind van ieder semester examens worden afgenomen. Kort vóór nieuwjaar wordt de stof van het eerste semester afgesloten. De studenten krijgen een paar weken de tijd om zich voor te bereiden op de examens. In juni speelt zich hetzelfde scenario af voor het tweede semester. Het semestersysteem heeft als voordeel dat de inspanningen meer gespreid worden over het academiejaar. Men krijgt twee maal examen over de helft van de totale leerstof. Voor bepaalde cursussen gaat het om de helft van de stof, voor andere is de stof na een semester al afgewerkt. Regelmatig werken is de boodschap. Het semestersysteem verplicht je wel om dit reeds van bij de aanvang van het academiejaar te doen. Een ander voordeel van het semestersysteem is dat je via de examens tijdig feedback krijgt over je vorderingen, je manier van werken, enz.



1e Bachelor

OPLEIDINGSONDERDEEL	A	B	C	D	E	SEM	DT
Wiskunde I	22,5	40	-	130	5	1	1
Wiskunde II	22,5	40	-	130	5	2	2
Fysica I	30	20	-	150	5	1	1
Fysica II	30	20	-	150	5	2	2
Algemene chemie I: opbouw van de materie	25	33	-	142	5	1	1
Algemene chemie II: veranderingen in materie	25	33	-	142	5	2	2
Inleiding tot organische structuren	22,5	32	-	134	5	1	1
Biodiversiteit van planten	20	48	-	138	5	1	1
Biodiversiteit van dieren	20	48	-	138	5	2	2
Informatica: informatieverwerking en -verwerking	20	30	-	140	5	1	1
Algemene biochemie: bouwstenen van het leven	25	12	-	125	5	2	2
Inleiding tot de levenswetenschappen	30	-	-	134	5	2	2
TOTAAL	292,5	356	-	1677	60		

2e Bachelor

OPLEIDINGSONDERDEEL	A	B	C	D	E	SEM	DT
ALGEMENE VAKKEN							
Statistiek	22,5	36	-	138	5	1	1
Organische chemie: inleiding tot reactiviteit	25	36	-	148	5	1	1
Analytische chemie	25	36	-	149	5	1	1
Algemene microbiologie	25	24	-	137	5	1	1
Moleculaire biologie: prokaryoten	25	9	-	125	5	1	1
Celbiologie en histologie	25	16	-	129	5	1	1
Plantenfysiologie	25	32	-	145	5	2	2
Zoöfysiologie	25	32	-	145	5	2	2
Biochemie: metabolisme I	22,5	20	-	125	5	2	2
Gentechnologie: prokaryoten	25	45	-	150	5	2	2
Bacteriële genetica en faaggenetica	25	32	-	145	5	2	2
KEUZEVAKKEN	-	-	-	150	5		
Met goedkeuring van de faculteit: voor 5 studiepunten te kiezen uit de bacheloropleidingen van de UGent of uit:							
Economie	45	-	-	150	5		
Historisch overzicht van de wijsbegeerte	30	-	-	150	5		

A, B, C= contacturen per jaar • A= gericht op overdracht en verwerking van de leerstof • B= gericht op inoefening en begeleide toepassing zoals practica, oefeningen, excursies enz., • C= integratievakken: project, stage, seminariewerk, masterproef (scriptie); een academiejaar telt 24 lesweken • D= uren studietijd (tijd nodig voor lessen + persoonlijke verwerking van de stof) • E= aantal studiepunten (cfr. D maar in punten uitgedrukt) • SEM: 1 = eerste semester • 2 = tweede semester • J = jaarvak • DT = deeltijds studeren mogelijk, 1 = eerste deel, 2 = tweede deel

3e Bachelor

OPLEIDINGSONDERDEEL	A	B	C	D	E	SEM	DT
Biochemie: metabolisme II	22,5	25	-	127	5	1	1
Moleculaire biologie: eukaryoten	25	12	-	125	5	1	1
Moleculaire celbiologie	25	12	-	125	5	1	2
Genetica van eukaryoten	25	28	-	141	5	1	1
Introductie in de bio-informatica	25	15	-	128	5	1	1
Analytische biochemie	25	44	-	150	5	1	2
Algemene microbiologie: diversiteit van prokaryoten, schimmels en gisten	25	25	-	138	5	2	2
Moleculaire biologie van planten	25	16	-	129	5	2	2
Gentechnologie: eukaryoten	25	32	-	145	5	2	2
Immunologie	25	16	-	129	5	2	2
Ontwikkelingsbiologie	25	12	-	125	5	2	2
Bachelorproject	-	100	-	150	5	2	

Een korte beschrijving van de inhoud van de rechtstreeks aansluitende masters vind je al in deze bachelorbrochure onder 'opbouw van de studie'. Het concrete vakkenpakket kan geraadpleegd worden via de website www.opleidingen.UGent.be. Afzonderlijke brochures over de masteropleidingen zijn te verkrijgen op eenvoudige aanvraag bij het Adviescentrum voor Studenten.



het eerste bachelorjaar



inleiding tot de levenswetenschappen

De cursus brengt cruciale begrippen en inzichten aan over de celbiologie en de moleculaire biologie en situeert zich op het raakvlak tussen biochemie, moleculaire biologie, genetica, en celbiologie. De bedoeling is bij de aanvang van de studie in de Biochemie en de Biotechnologie een aantal boeiende vragen te behandelen die als achtergrond en leidraad dienen voor de verder opleiding. Wat is leven? Hoe zijn de moleculen van het leven ontstaan? Hoe hebben deze 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 de student aanzetten tot het verwerven van overzicht en inzicht in het complexe fenomeen "leven".

algemene biochemie: bouwstenen van het leven

Bijbrengen van en inzicht verwerven in de basisconcepten betreffende de structuur van de diverse biomoleculen, en van de relatie tussen de structuur en functie van eiwitten. Inzicht verwerven in de basisconcepten van enzymkinetiek. Plaatsing van een aantal begrippen uit thermodynamica in een biochemische context. 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. Inleiding tot de enzymologie en de enzymkinetiek.

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). In deze cursus wordt een beknopt overzicht gegeven van de verschillende aspecten van deze 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, geleedewormen, 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. Gedurende de excursies dienen de studenten de verworven kennis in het veld in de praktijk te brengen, zowel via een in groep georganiseerde excursie als via een individuele excursie. (dit vak wordt ook gedoceerd in de opleiding "Biologie")

biodiversiteit van planten

De student krijgt een bondig overzicht van de biodiversiteit, met een beknopte voorstelling van de belangrijkste taxa uit de vermelde groepen. Door het uitgebreide practicum aanbod 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. (dit vak wordt ook gedoceerd in de opleiding "Biologie")

algemene chemie I: opbouw van materie

Bijbrengen van en inzicht verwerven in de basisconcepten betreffende de opbouw van materie (zie inhoud), die in latere en meer gespecialiseerde onderdelen van de opleiding (anorganische, organische, analytische, fysische en biochemie) als noodzakelijke voorkennis verondersteld worden. Omwille van 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 deze in bulk; interacties tussen moleculen in gas-, vloeibare- en vaste toestand; oplossingen: oplosbaarheid versus intermoleculaire interacties; concentratieuitdrukkingen; colligatieve eigenschappen; activiteit en concentratie. (dit vak wordt ook gedoceerd in de opleidingen "Biologie" en "Chemie")

algemene chemie II: veranderingen in materie

Bijbrengen van 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. Omwille van 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 reactievergelijkingreactiesnelheidsvergelijking, invloed van temperatuur en katalysator. Naast de hoorcolleges zijn er wekelijks werkcolleges, met de bedoeling de leerstof via concrete probleemstellingen en vraagstukken inzichtelijk te leren verwerken. De praktische oefeningen maken de student vertrouwd met de scheikundige apparatuur, reagentia, methoden en elementaire voorzorgsmaatregelen in een lab. (dit vak wordt ook gedoceerd in de opleidingen "Biologie" en "Chemie")

inleiding tot organische structuren

Aanbrengen van basiskennis omtrent de karakteristieke kenmerken van organische structuren; aan de hand van werkcolleges het inzicht in organische structuren stimuleren; via praktische oefeningen kennis maken met de meest courante handelingen binnen een organisch chemisch laboratorium. Elektronenconfiguratie met focus op koolstof en korrekt 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 en 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, sacchariden, nucleïnezuren, terpenen, steroïden, alkaloiden. (dit vak wordt ook gedoceerd in de opleiding "Chemie")

fysica I

In de cursus fysica worden fenomenen behandeld die cruciaal zijn voor biologische processen. Dit gebeurt uitgaande van de essentiële experimenten waaruit dan een wetenschappelijke theorie opgebouwd wordt die in staat is deze te verklaren. Bij die theorieopbouw wordt de wiskunde als belangrijk hulpmiddel ingeschakeld. De theorie wordt nadien getest via feiten. Op die manier wordt de wetenschappelijke manier van denken en werken aangeleerd. In de practica wordt het werken met wetenschappelijke apparatuur aangeleerd evenals het

opmaken van een gedegen rapport. Een greep uit de inhoud. Kinematica, Gravitatie, Dynamica, Arbeid, Energie, Impuls, Rotatie, Statica, Hydrostatica, Hydrodynamica, Trillingen, Golven, Gaswetten-Thermodynamica, Geometrische Optica. (dit vak wordt ook gedoceerd in de opleiding "Biologie")

fysica II

In de cursus fysica worden fenomenen behandeld die cruciaal zijn voor biologische processen. Ook onze informatiemaatschappij is essentieel gebaseerd op processen die beschreven worden door de vaste-stoffysica. De vermelde fysica-onderdelen zijn erg belangrijk bij het begrijpen van cursussen in de volgende studiejaar. Zij vormen ook een uitstekende vorming in het wetenschappelijk denken. Een greep uit de inhoud. Elektrostatica, Elektrodynamica, Magnetisme, Wisselstroomketens, Elektromagnetische golven, Fysische Optica, Quantumfysica-atoommodellen, Vaste-Stoffysica, Nucleaire fysica-elementaire deeltjes. (dit vak wordt ook gedoceerd in de opleiding "Biologie")

wiskunde I

Het is de bedoeling van dit opleidingsonderdeel om de student een aantal eenvoudige wiskundige concepten en technieken bij te brengen die hem/haar moeten toelaten om eenvoudige vraagstukken in de biologische wetenschappen wiskundig te herformuleren en op te lossen. Afwisselend worden een aantal basiselementen uit de wiskundige analyse en de algebra behandeld: Rijen en reeksen, limieten, iteratieve processen, evenwichten. Stelsels lineaire vergelijkingen. Vectors, vectorruimten, deelruimten en bases. Meetkunde met vectoren, projecteren en orthogonaliseren, met als toepassing lineaire regressie. Afgeleiden, raaklijnen, Taylorreeksen, methode van Newton. Schaalverdelingen: lineaire en logaritmische schalen. Modellen voor continue groei: exponentiële groei, begrensde exponentiële groei, logistische groei. (dit vak wordt ook gedoceerd in de opleiding "Biologie")

wiskunde II

Het is de bedoeling van dit opleidingsonderdeel om de student een aantal eenvoudige wiskundige concepten en technieken bij te brengen die hem/haar moeten toelaten om eenvoudige vraagstukken (in het bijzonder uit de bio- en aardwetenschappen) wiskundig te herformuleren en op te lossen. Afwisselend worden een aantal basiselementen uit de wiskundige analyse en de algebra behandeld: (a) Lineaire afbeeldingen en matrices, rekenen met matrices, inverse matrices, determinanten, eigenwaarden en eigenvectoren, lineaire iteratieve processen; (b) Primitieven, integratiemethodes; (c) Functies van twee variabelen, grafieken en raakvlakken, niveaulijnen, gradienten, extremen; (d) Dubbelintegralen, oppervlakken en volumes; (e) Differentiaalvergelijkingen: richtingsvelden, evenwichten, oplossingsmethoden, modelleren met differentiaalvergelijkingen. (dit vak wordt ook gedoceerd in de opleiding "Biologie")

informatica

Vertrouwd raken met Word voor het opstellen van wetenschappelijke rapporten en PowerPoint voor het maken van een presentatie en met het gebruik van rekenbladen (Excel) voor wetenschappelijke toepassingen. Verwerven van de kennis om wetenschappelijke databanken en zoekmachines te gebruiken op het internet. Bijbrengen van de basisconcepten van programmeren. Een greep uit de inhoud. Word: Basisgebruik van menu's, taak- en werkbalken. Gebruik van wizards. Layout van een pagina instellen. Spelling en grammatica. Invoegen van beelden en tabellen. PowerPoint: Basisgebruik van menu's, taak- en werkbalken. Gebruik van wizard autoinhoud. Werken met ontwerpsjablonen. Teksten bewerken. Figuren toevoegen. Excel: Ontwerp van een rekenblad. Gebruik van formules, functies en wetenschappelijke grafieken. Curve fitting. Gebruik van rekenblad als databank. Visual Basic: Variabelen en constanten, basisdatatypes (integer, real, strings); Elementaire opdrachten (voorwaardelijke en repetitieve opdrachten); Logische uitdrukkingen; Arrays (eenvoudige en meerdimensionale); Procedures, functies en gebruik van formulieren; Internet: Gebruik van wetenschappelijke databanken en zoekmachines. (dit vak wordt ook gedoceerd in de opleiding "Chemie")





weekschema eerste bachelorjaar



1e semester

	MAANDAG	DINSDAG	WOENSDAG	DONDERDAG	VRIJDAG	
8 u						8 u
9 u	Algemene chemie: opbouw van materie (WEEK 1-10)	Fysica I	Fysica I	Algemene chemie: opbouw van materie	Wiskunde I (WEEK 1-10)	9 u
10 u	Inleiding tot organische structuren (WEEK 7-12)	Inleiding tot organische structuren	Wiskunde I (WEEK 1-9)	Informatica: informatieverwerking en -verwerking	Inleiding tot organische structuren (WEEK 9-12)	10 u
11 u						11 u
12 u	Informatica: informatieverwerking en -verwerking (WEEK 1-4)	Informatica: informatieverwerking en -verwerking	Biodiversiteit van planten	Biodiversiteit van planten	Informatica: informatieverwerking en -verwerking (WEEK 1-8)	12 u
13 u						13 u
14 u						14 u
15 u			Inleiding tot organische structuren (WEEK 1-5*) / Informatica: informatieverwerking en -verwerking (WEEK 10-12)	Biodiversiteit van planten		15 u
16 u	Wiskunde I	Fysica I			Algemene chemie: opbouw van materie *	16 u
17 u						17 u
	tot 18.45u	tot 18.45u	tot 18.45u		tot 18.15u	

2e semester

	MAANDAG	DINSDAG	WOENSDAG	DONDERDAG	VRIJDAG	
8 u						8 u
9 u	Algemene chemie II: veranderingen in materie (WEEK 1-10)		Wiskunde II (WEEK 1-9)	Algemene chemie II: veranderingen in materie (WEEK 1-10)	Fysica II	9 u
10 u	Biodiversiteit van dieren	Inleiding tot de levenswetenschappen	Wiskunde II (WEEK 1-9)	Fysica II	Inleiding tot de levenswetenschappen	10 u
11 u						11 u
12 u	Algemene biochemie: bouwstenen van het leven			Biodiversiteit van dieren	Algemene biochemie: bouwstenen van het leven (WEEK 1-10)	12 u
13 u						13 u
14 u						14 u
15 u						15 u
16 u	Wiskunde II *	Biodiversiteit van dieren (WEEK 1-12)	Fysica II	Algemene biochemie: bouwstenen van het leven (WEEK 9-12)	Algemene chemie II: veranderingen in materie	16 u
17 u						17 u
	tot 18.45u	tot 18.00u	tot 18.45u	tot 18.45u	tot 18.45u	

Dit schema geldt als model voor 1 student, wijzigingen kunnen ieder jaar voorkomen; uren en dagen kunnen variëren naargelang van de groepsindeling.

* in groepen



leeromgeving

actief leren

De onderwijsvisie van de UGent stelt de actief lerende student centraal en wil haar afgestudeerden voorbereiden op levenslang leren. Dit betekent dat je niet louter passief kennis opneemt, maar ook op een zelfstandige manier nieuwe informatie leert opzoeken, verwerken en kritisch analyseren. De component wetenschappelijk onderzoek is op alle niveaus van de opleiding planmatig ingebouwd. Tijdens je opleiding maak je kennis met een brede waaier aan onderwijsvormen om deze doelstellingen te verwezenlijken. Op deze manier wordt onderwijs een interactief proces waarbij je voortdurend reflecteert over je eigen handelen.

ook elektronisch

De Universiteit Gent maakt gebruik van een elektronische leeromgeving onder de naam Minerva. Op die manier kan je op elk moment van de dag lesmateriaal of leeropdrachten bekijken en downloaden, opdrachten inleveren, online toetsen maken, communiceren met je lesgever en medestudenten,... Een PC met internetaansluiting volstaat om in deze digitale leeromgeving in te stappen. Dit kan via je eigen PC thuis of op kot, of in één van de PC-klassen van de UGent.

begeleiding

De zelfstudie blijft nog altijd de ruggengraat van de opleiding, maar er zijn tal van begeleidingsmogelijkheden voorzien om je in dit proces te ondersteunen.

> faculteit

De studiebegeleiding binnen de opleiding Biochemie en Biotechnologie is geïntegreerd in het studiepakket. De hoorcolleges, de werkcolleges en de praktische oefeningen vormen samen één geheel.

- Hoorcolleges: de uiteenzettingen van de prof zijn geen herhaling van wat in de cursus staat, maar veeleer een gestructureerde synthese: hij/zij legt klemtonen, geeft voorbeelden,...
- Werkcolleges: de bedoeling van de werkcolleges is de studenten begeleiden bij hun leerproces. Dat gebeurt door probleemstellingen en vraagstukken in te oefenen onder begeleiding. Studenten kunnen individueel vragen stellen en bovendien staan er een aantal testondervragingen met feedback op het programma. De werkcolleges maken de studenten duidelijk op welke manier ze de leerstof moeten studeren, wat er van hen verwacht wordt, en in welke mate ze op elk ogenblik aan die verwachtingen beantwoorden.
- Practica: de studenten werken zelfstandig experimenten uit die aansluiten bij de cursus. Dat gebeurt na een gedetailleerde voorbereiding en met behulp van werkboeken.
- Begeleiding: het is nu eenmaal de bedoeling van een universitaire opleiding

om zelfstandige wetenschappers te vormen, met de nadruk op zelfstandig. Anders gezegd: je mag begeleiding verwachten, maar je moet zelf het initiatief nemen. De docent maakt in het begin van het academiejaar de doelstellingen van de cursus bekend, de eisen van het examen en de manier van evalueren. In de lessen illustreert hij/zij dat alles bovendien uitvoerig. Aan de hand van vragenlijsten kan je zelf testen hoe ver je al staat. Zo volgen bijvoorbeeld op elk hoofdstuk van de cursus algemene chemie een veertigtal vraagstukken. Sommige docenten en assistenten hebben speciale 'spreekuren' en maken zelfs een dag vrij voor uitleg, voor afzonderlijke studenten of kleine groepjes.



trajectbegeleiding

Naast de studiebegeleiding is er in iedere faculteit ook trajectbegeleiding. De trajectbegeleider is het aanspreekpunt voor alle vragen en problemen die te maken hebben met je studievoortgang, je keuzetraject binnen je opleiding of binnen de faculteit enz...

De trajectbegeleider neemt zelf ook initiatieven zoals:

- je wegwijs maken in de volledige opleiding en vervolgopleidingen
- informatie geven over studie- en studentenbegeleiding
- feedback geven over studievordering, studeervaardigheden,...
- zorgen voor begeleide doorverwijzing
- studieadviesgesprekken voeren met analyse van studieresultaten
- majors, minors bespreken
- enz.

> centraal

Uiteraard kan je ook bij het Adviescentrum voor Studenten van de UGent terecht. Het Adviescentrum (afdeling Studieloopbaanadvies) is het centrale adres voor informatie, advies en begeleiding in verband met de diverse aspecten van de studieloopbaan en dit zowel voor, tijdens als na je universitaire studie. Je kan er ook terecht met vragen en problemen omtrent studieaanpak, examens en meer persoonlijke problematiek.



gewikt en gewogen

Wie kiest voor Biochemie en Biotechnologie kiest voor een opleiding die actief is in de frontlinie van het wetenschappelijk onderzoek in de biochemische, plantenbiotechnologische, microbiële en biomedische sector. Een sterke troef van de opleiding Biochemie en Biotechnologie aan de faculteit Wetenschappen is de combinatie van een theoretische opleiding met een uitgebreid aanbod aan praktische oefeningen en labo projecten. De opleiding Biochemie en Biotechnologie bereidt je voor op een onderzoeksrichting die gebaseerd is op een heel praktische, experimentele benadering. Wil je al een virtueel kijkje komen nemen in onze laboratoria, surf eens naar <http://www.dnbr.UGent.be/bamabcbt/>. Ieder jaar (april-mei) voorzien we ook een echt bezoekje aan onze laboratoria voor laatstejaars studenten. Wanneer dit juist plaatsvindt, zal ook vermeld worden op onze website.

voorkennis

Voorkennis is natuurlijk 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 voorbijgestoken worden door iemand met minder feitenkennis, die daarentegen de basismechanismen grondig begrijpt en inzichtelijk studeert.

- **Biologie, Biochemie en Inleiding tot de levenswetenschappen:** er is geen speciale voorkennis vereist. De cursus start vanaf nul en bouwt stap per stap de stof op.
- **Chemie:** voor het vak chemie is geen speciale voorkennis vereist. De cursus start vanaf nul. Het vak is grotendeels een herhaling van de leerstof uit het secundair onderwijs, enkele hoofdstukken niet inbegrepen, zoals bijvoorbeeld thermodynamica. De benadering is echter anders: ze is fundamenteel, inzichtelijk, het gaat niet om uit het hoofd blokken, maar veeleer om begrijpen en kunnen toepassen.
- **Fysica:** ook hier begint de cursus bij nul en maakt gebruik van basiswiskundige kennis.
- **Wiskunde:** het niveau sluit aan bij de richtingen in het secundair onderwijs die in het laatste jaar minstens vier uur wiskunde hadden.

handigheid troef

Zoals blijkt uit het studieprogramma, bestaat de opleiding voor een groot deel uit praktische oefeningen. Daar is geen speciale technische kennis voor verondersteld, alles wordt stapsgewijs aangeleerd. De praktijklessen zijn populair, want ze doorbreken de opeenvolging van zwarte letters op wit papier. Toch hebben ze ook een keerzijde: de praktijk neemt veel tijd in beslag en kan een hypotheek vormen voor de bloktijd. De praktische oefeningen en werkcolleges zorgen voor gevulde en lange werkdagen, en dit kan soms zwaar wegen. Enige handigheid zowel voor labotechnieken als bij het omgaan met de tijd is bijzonder welkom. De praktische aspecten zijn cruciaal voor een grondige experi-

mentele en wetenschappelijke vorming, en vormen een echte troef voor deze studierichting. Zij geven de afgestudeerde een gevoel niet enkel te beschikken over de theoretische kennis maar ook over de praktische vaardigheden die onmisbaar zijn in het wetenschappelijk onderzoek of in latere beroepssituaties.

academisch competent ?!

In het hoger onderwijs is er in de voorbije jaren een verschuiving gebeurd van kennisgericht opleiden naar competentiegericht begeleiden en beoordelen.

Ook de academische opleidingen kregen een meer competentiegerichte invulling. Het gaat in eerste instantie om een aantal algemene competenties zoals het verwerken van informatie, creativiteit, communiceren, probleemoplossend denken, Naast die algemene competenties wordt er veel aandacht besteed aan de wetenschappelijke competenties. Je wordt ondergedompeld in de wereld van wetenschappelijk onderzoek en je leert hoe complexe theoretische en/of concrete problemen vanuit wetenschappelijke achtergrond worden benaderd. Bovendien ben je in staat om een originele bijdrage te leveren in één of enkele delen van het vakgebied via je masterproef.

Dit zijn competenties die in heel veel werksituaties van onmisbaar belang zijn en die de eigenheid van een academisch diploma bepalen. Diploma's blijven uiteraard belangrijk maar bij sollicitaties wordt er steeds meer gepeild naar die achterliggende competenties.

> toelating

Een diploma van het secundair onderwijs geeft rechtstreeks toegang tot de bacheloropleiding (behalve voor de opleidingen geneeskunde en tandheelkunde). Wie hier niet over beschikt, neemt best tijdig contact op met het Adviescentrum voor Studenten voor meer informatie over afwijkende toelatingsvoorwaarden.



aan het werk

Afgestudeerden als Master 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

<http://www.vib.be/TechTransfer/EN/Flemish+Biotech+Companies/> en
<http://www.flandersbio.be/home.asp>.

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 genniveau, 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. Wetenschappelijk 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.

tewerkstellingssectoren

- wetenschappelijk onderzoek
 - aan de universiteit
 - in onderzoekscentra van de overheid, bijvoorbeeld Vlaams Instituut voor Biotechnologie, Ministerie van Landbouw, Volksgezondheid,...
 - in researchafdelingen van privé-bedrijven
 - in privé-laboratoria waar fundamenteel of toegepast onderzoek verricht wordt in opdracht van bedrijven, of waar de onderzoeksresultaten te koop aangeboden worden.
- farmaceutische industrie
- cosmeticabedrijven
- laboratoria voor medische analyse
- voedingsnijverheid
- fermentatienijverheid
- agro-industrie: meststoffen, pesticiden,...
- petrochemische industrie
- chemische industrie
- specifiek biotechnologische bedrijven
- milieutechnologische bedrijven
- openbare diensten voor waterzuivering, milieu...





Gent is baanbrekend

Het brede opleidingsaanbod van de UGent heeft te maken met het feit dat de biotechnologische ontwikkelingen in België eigenlijk aan de UGent 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 baanbrekend werk verricht in onze laboratoria: de eerste volledige sequentie van een RNA virus (MS2), de eerste volledige sequentie van een virus (SV40), de clonering van cytokines (interferonen, interleukines, TNF), het gebruik van *Agrobacterium tumefaciens* om planten te transformeren, de eerste insect- en bacterie-resistente 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. Deze onderzoekstradities garanderen een kwaliteitslabel voor het verworven diploma.

bedrijfswereld

Als spin-off van die wetenschappelijke successen waren en zijn in het Gentse trouwens verschillende biotechnologische bedrijven actief: Innogenetics, Roche, Bayer BioScience, Devgen, Cropdesign, Ablynx (Nanobodies), Actogenix (yoghourtbacteriën als vector voor therapie), Pronota (massaspectrometrie voor het opsporen van ziektemerkers)...

Het technologiepark in Zwijnaarde is één van de grootste concentraties in Europa van academische en private biotechnologie-activiteiten. De knowhow en de infrastructuur van de UGent behoort op dat vlak al een tiental jaren tot de beste van alle universiteiten in Europa. Dit zorgt voor een vruchtbare symbiose tussen universitaire onderzoeksgroepen en onderzoeksgroepen in privé-bedrijven.



opleidingsaanbod

Afstudeerrichting (vermeld na :): een differentiatie in een opleidingsprogramma met een studieomvang van ten minste 30 studiepunten.
Major: een homogene groep opleidingsonderdelen als verdiepende focus binnen een opleiding.
Minor: een homogene groep opleidingsonderdelen als verbredende focus die slechts zijdelings met de opleiding verband houdt.

BACHELORS

steeds 180 studiepunten = 3 studiejaar

MASTERS

60 studiepunten = 1 studiejaar

AANTAL
STUDIEPUNTEN

FACULTEIT LETTEREN EN WIJSBEGEERTE

Bachelor in de wijsbegeerte

minors: cultuurwetenschappen, natuurwetenschappen, sociale wetenschappen

Bachelor in de moraalwetenschappen

minors: twee modules uit één minor te kiezen uit het aanbod van de faculteit

Bachelor in de taal- en letterkunde;

Ned-Frans; Ned-Engels; Ned-Duits; Ned-Latijn; Ned-Grieks; Ned-Zweeds; Ned-Italiaans; Ned-Spaans; Frans-Engels; Frans-Duits; Frans-Latijn; Frans-Grieks; Frans-Zweeds; Frans-Italiaans; Frans-Spaans; Duits-Grieks; Duits-Zweeds; Duits-Italiaans; Duits-Spaans; Engels-Grieks; Engels-Duits; Engels-Spaans; Engels-Italiaans; Engels-Latijn; Engels-Zweeds; Latijn-Zweeds; Latijn-Italiaans; Latijn-Spaans; Latijn-Grieks

optietrajecten voor alle afstudeerrichtingen:

taalwetenschap; literatuurwetenschap; historische taal- en letterkunde; de klassieke traditie
uitgezonderd combinatie 2 Romaanse talen en uitgezonderd Latijn-Grieks:
> combinatie 2 Romaanse talen = verplicht traject Romaanse talen
> combinatie Latijn-Grieks = verplicht vakkenpakket klassieke talen (trajecten: Nieuwgrieks of Oudgrieks)

Bachelor in de Oosterse talen en culturen

(cultuurgebieden: het Nabije Oosten en de Islamwereld; Zuid- en Centraal-Azië; Oost-Azië)

minor: economie – keuzetraject BA3: UGent-traject; China-traject

Bachelor in de Oost-Europese talen en culturen

majors: Centraal-Europese taal en cultuur;

Zuidoost-Europese taal en cultuur

minors: Duits; Nieuwgrieks

Bachelor in de Afrikaanse talen en culturen

minor: globalisering, politiek en ontwikkeling

Bachelor in de geschiedenis

minors: archeologie; kunstwetenschappen; politieke en sociale wetenschappen

Bachelor in de kunstwetenschappen

majors: podiumkunsten en muziek; beeldende kunst en architectuur

minors: archeologie; geschiedenis; letterkunde voor niet-filologen

Bachelor in de archeologie

minors: kunstwetenschappen; geografie; geschiedenis

MINORS IN DE FACULTEIT LETTEREN EN WIJSBEGEERTE:

- disciplines uit het facultaire aanbod: Afrikaanse talen en culturen, Archeologie, Kunstwetenschappen, Cultuur en diversiteit, de klassieke traditie, Duits, Engels, Ethiek, Frans, Geografie, Geschiedenis, Geschiedenis van de wijsbegeerte, Oudgrieks, Italiaans, Latijn, Letterkunde voor filologen, Nederlands, Nieuwgrieks, Centraal-Europese taal en cultuur, Letterkunde voor niet-filologen, Oosterse talen en culturen, Russische taal en cultuur, Scandinavistiek, Zuidoost-Europese taal en cultuur, Spaans, Taalkunde, Wijsbegeerte en wetenschap;
- disciplines van buiten de faculteit: Recht, Politieke en sociale wetenschappen, Globalisering, politiek en ontwikkeling, Cultuurwetenschappen, Natuurwetenschappen, Sociale wetenschappen, Economie.

Master in de wijsbegeerte

60

Master in de moraalwetenschappen

60

Master in de taal- en letterkunde (ten minste één taal)

60

Master in de vergelijkende moderne letterkunde

60

Master in de historische taal- en letterkunde

60

Master in de Oosterse talen en culturen

60

Master in de Oost-Europese talen en culturen

60

majors: Russisch en tweede moderne Oost-Europese taal;

Slavische filologie; Zuidoost-Europakunde; Centraal-Europakunde

Master in de Afrikaanse talen en culturen

60

majors: Afrikaanse taal- en letterkunde; Afrikaanse cultuur en geschiedenis

Master in de geschiedenis

60

Master in de kunstwetenschappen

60

majors: beeldende kunst; architectuur, interieur en monumentenzorg; podium- en mediale kunsten; muziek

Master in de archeologie

60

majors: archeologie van West-Europa; archeologie

Mediterrane Wereld en Nabije Oosten; geoarcheologie

MASTER NA MASTER

Master in de theaterwetenschappen (interuniv.) 60

Master in de meerstalige bedrijfscommunicatie 60

Master of Advanced Studies in Linguistics (Eng.)(interuniv.) 60

- Cognitive and Functional Linguistics

- Interdisciplinary Linguistics

- Multilingual and Foreign Language Learning and Teaching

- Linguistics in a Comparative Perspective

Master in de archivistiek: erfgoed- en hedendaags

documentbeheer (interuniv.) 60

Master in de literatuurwetenschappen (interuniv.) 60

Master of American Studies (interuniv.) (Eng.) 60

FACULTEIT RECHTSGELEERDHEID

Bachelor in de rechten

Bachelor in de criminologische wetenschappen

Master in de rechten 120

majors: nationaal en internationaal publiekrecht;

burgerlijk recht en strafrecht; sociaal en economisch recht

Master in de criminologische wetenschappen

60

MASTER NA MASTER

Master in het notariaat 60

Master in het Europees recht 60

Master in de maritieme wetenschappen 60

Master in het milieurecht 60

BACHELORS

steeds 180 studiepunten = 3 studiejaar

MASTERS

1 studiejaar = 60 studiepunten

AANTAL
STUDIEPUNTEN

<i>Master in het bedrijfsrecht</i>	60
<i>Master in de fiscaliteit</i>	60
<i>European Master in Law and Economics</i> <i>(Erasmus Mundus) (Eng.)</i>	60
<i>Master of Advanced Studies in European and Comparative</i> <i>Law (Eng.)</i>	60
<i>Master of European Criminology and Criminal</i> <i>Justice Systems (Eng.)</i>	60

Bachelor in de politieke wetenschappen <i>majors: Belgische politiek; internationale politiek</i>
Bachelor in de communicatiewetenschappen
Bachelor in de sociologie <i>minors: geschiedenis; criminologie; cultuurwetenschappen;</i> <i>politieke wetenschappen; sociaal werk; Erasmus</i>

Master in de politieke wetenschappen; nationale politiek	60
Master in de politieke wetenschappen; internationale politiek	60
<i>majors: internationale diplomatie en global governance;</i> <i>derde wereld</i>	
Master in de EU-studies	60
<i>majors: gespecialiseerde EU-vraagstukken;</i> <i>Belgische politiek; internationale politiek</i>	
Master in de communicatiewetenschappen; communicatiemanagement	60
Master in de communicatiewetenschappen; film- en televisiestudies	60
Master in de communicatiewetenschappen; media, maatschappij en beleid	60
Master in de communicatiewetenschappen; journalistiek	60
Master in de sociologie	60
<i>majors: gezondheid; interventie en beleid; sociale demografie;</i> <i>onderwijs: organisatie, socialisatie en allocatie</i>	
<i>MASTER NA MASTER</i>	
Master of Conflict and Development	60

Bachelor in de psychologie; klinische psychologie
Bachelor in de psychologie; theoretische en experimentele psychologie
Bachelor in de psychologie; bedrijfspsychologie en personeelsbeleid
Bachelor in de pedagogische wetenschappen; pedagogiek en onderwijskunde
Bachelor in de pedagogische wetenschappen; orthopedagogiek
Bachelor in de pedagogische wetenschappen; sociale agogiek

Master in de psychologie; klinische psychologie	120
Master in de psychologie; theoretische en experimentele psychologie	120
Master in de psychologie; bedrijfspsychologie en personeelsbeleid	120
Master in de psychologie; onderwijs	120
Master in de pedagogische wetenschappen; pedagogiek en onderwijskunde	120
<i>majors: pedagogiek; onderwijskunde; lerarenopleiding</i>	
Master in de pedagogische wetenschappen; orthopedagogiek	120
<i>majors: orthopedagogiek; lerarenopleiding</i>	
Master in het sociaal werk	60
<i>majors: management voor de social profit sector;</i> <i>sociaal werk en preventie; pedagogiek en de publieke ruimte;</i> <i>sociaal werk en migratie; sociaal werk en duurzame</i> <i>ontwikkeling; keuzemajor</i> <i>(na professionele bachelor = na schakelprogramma)</i>	

Bachelor in de economische wetenschappen
Bachelor in de toegepaste economische wetenschappen
Bachelor in de toegepaste economische wetenschappen: handelsingenieur

Master in de economische wetenschappen; economisch beleid	60
Master in de economische wetenschappen; economische theorie en methodologie	60
Master in de toegepaste economische wetenschappen; marketing	60
Master in de toegepaste economische wetenschappen; accountancy	60
Master in de toegepaste economische wetenschappen; financiering	60
Master in de toegepaste economische wetenschappen: handelsingenieur; operationeel management	120
Master in de toegepaste economische wetenschappen: handelsingenieur; marketing engineering	120
Master in de algemene economie	60
Master in de bedrijfseconomie	60
<i>MASTER NA MASTER</i>	
Master of Banking and Finance (Eng.)	60
Master of Advanced Accounting (Eng.)	60
Master of Marketing Analysis (Eng.)	60

BACHELORS

steeds 180 studiepunten = 3 studiejaar

MASTERS

1 studiejaar = 60 studiepunten

AANTAL
STUDIEPUNTEN**Bachelor in de wiskunde**

minors: informatica; biowetenschappen; economie; natuurkunde; wiskunde
keuzetraject BA3: zuivere wiskunde; wiskundige natuurkunde en sterrenkunde; toegepaste wiskunde

Bachelor in de fysica en de sterrenkunde**Bachelor in de informatica****Bachelor in de chemie; chemische technologie****Bachelor in de chemie; chemie**

majors: onderzoeksprofilering; overbruggende profilering; Europees traject

Bachelor in de biologie

majors: biologie
minors: overbrugging; internationaal traject

Bachelor in de biochemie en de biotechnologie**Bachelor in de geografie en de geomatica; geografie****Bachelor in de geografie en de geomatica; landmeetkunde****Bachelor in de geologie**

keuzetraject BA3: geologie; overbruggende profilering

° MINORS VOOR DE MASTERPROGRAMMA'S FACULTEIT WETENSCHAPPEN:

onderwijs; economie en bedrijfskunde; onderzoek

Master in de wiskunde; zuivere wiskunde°	120
Master in de wiskunde; wiskundige natuurkunde en sterrenkunde°	120
Master in de wiskunde; toegepaste wiskunde°	120
Master in de fysica en de sterrenkunde°	120
Master in de wiskundige informatica°	120
Master in de chemie	120
<i>minors: onderwijs; industrie en management; onderzoek en ontwikkeling</i>	
Master in de biologie°	120
<i>majors: ecologie; evolutie; biodiversiteit; functionele biologie</i>	
Master in de biochemie en de biotechnologie	120
<i>majors: bio-informatica en systeembiologie; biochemie en structurele biologie; biomedische biotechnologie; microbiële biotechnologie; plantenbiotechnologie</i>	
<i>minors: facultaire minors + interdisciplinaire combinatie</i>	
Master in de mariene en lacustrine wetenschappen ...	120
<i>majors: biowetenschappen; aardwetenschappen</i>	
Master in de geografie	120
<i>majors: sociaal-economische dynamiek en planning; landschapskunde en ruimtelijke planning; regionale geomorfologie en geo-archeologie; geomatica</i>	
<i>minors: onderzoeksminor; ruimtelijke planning; wereldstudies; onderwijs; economie en bedrijfskunde</i>	
Master in de geomatica en de landmeetkunde°	120
Master in de geologie; bekkendynamica	120
<i>minors: facultaire minors + professionalisering</i>	
Master in de geologie; bodem en grondwater	120
<i>minors: facultaire minors + professionalisering</i>	
Master of Nematology (Eng.)	120
<i>majors: nematology applied to agro-economics; nematology applied to natural ecosystems; nematode systematics</i>	
Master of Physical Land Resources (interuniv.) (Eng.)	120
- Soil Science	
- Engineering Geology	
(* I.s.m. Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen)	
MASTER NA MASTER	
Master of Statistical Data Analysis (Eng.)	60

Bachelor in de ingenieurswetenschappen: architectuur**Bachelor in de ingenieurswetenschappen: bouwkunde****Bachelor in de ingenieurswetenschappen: chemische technologie en materiaalkunde****Bachelor in de ingenieurswetenschappen: toegepaste natuurkunde****Bachelor in de ingenieurswetenschappen: elektrotechniek****Bachelor in de ingenieurswetenschappen: werktuigkunde-elektrotechniek****Bachelor in de ingenieurswetenschappen: computerwetenschappen****° MINORS VOOR DE MASTERPROGRAMMA'S FACULTEIT INGENIEURSWETENSCHAPPEN (AFHANKELIJK VAN DE HOOFDOPLEIDING):**

bedrijfskunde; milieu en duurzame ontwikkeling; biosystemen; computerwetenschappen; elektronica en ICT; materiaalkunde; chemische technologie; fotonica; energietechniek; regeltechniek en automatisering; materiaal fysica

Master in de ingenieurswetenschappen: architectuur; stadsontwerp en architectuur	120
Master in de ingenieurswetenschappen: architectuur; architectuurontwerp en bouwtechniek	120
Master in de ingenieurswetenschappen: bouwkunde°	120
<i>majors: constructieontwerp; water en transport</i>	
Master in de ingenieurswetenschappen: chemische technologie	120
Master in de ingenieurswetenschappen: materiaalkunde; metaalkunde°	120
Master in de ingenieurswetenschappen: materiaalkunde; textielkunde°	120
Master in de ingenieurswetenschappen: toegepaste natuurkunde	120
Master in de ingenieurswetenschappen: fotonica (interuniv.)°	120
Master in de ingenieurswetenschappen: werktuigkunde-elektrotechniek; elektrische energietechniek°	120
Master in de ingenieurswetenschappen: werktuigkunde-elektrotechniek; regeltechniek en automatisering° ..	120
Master in de ingenieurswetenschappen: werktuigkunde-elektrotechniek; mechanische energietechniek° ...	120
Master in de ingenieurswetenschappen: werktuigkunde-elektrotechniek; mechanische constructie°	120

BACHELORS

steeds 180 studiepunten = 3 studiejaren

MASTERS

1 studiejaar = 60 studiepunten

AANTAL
STUDIEPUNTEN

Master in de ingenieurswetenschappen: werktuigkunde- elektrotechniek; maritieme techniek°	120
Master in de ingenieurswetenschappen: bedrijfskundige systeemtechnieken en operationeel onderzoek	120
<i>majors: industrial engineering; operationeel onderzoek; systeemkunde</i>	
Master in de ingenieurswetenschappen: elektrotechniek; elektronische circuits en systemen°	120
Master in de ingenieurswetenschappen: elektrotechniek; informatie- en communicatietechnologie°	120
Master in de ingenieurswetenschappen: computer- wetenschappen; software engineering°	120
Master in de ingenieurswetenschappen: computer- wetenschappen; informatie- en communicatie- technologie°	120
Master in de ingenieurswetenschappen: computer- wetenschappen; ingebodde systemen°	120
Master in de ingenieurswetenschappen: biomedische ingenieurstechnieken (interuniv.)	120
Master in de ruimtelijke planning en de stedenbouw	120
Master of Textile Engineering (Eng.)	120
European Master in Nuclear Fusion Science and Engineering Physics	120
Master of Science in Photonics (Erasmus Mundus)	120
Master in het toerisme	60
<i>(na professionele bachelor = na schakelprogramma)</i>	
<i>MASTER NA MASTER</i>	
Master in de toegepaste informatica	60
Master of Nuclear Engineering (interuniv.) (Eng.)	60
Master in het industrieel beheer	60

Bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde
Bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en bosbeheer
Bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie
Bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en voedingstechnologie
Bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie

Master in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde	120
<i>majors: dierlijke productie; economie en management; gewas- bescherming; plantaardige productie; tropische landbouw</i>	
Master in de bio-ingenieurswetenschappen: bodem- en waterbeheer	120
<i>keuzetraject: bodembeheer; waterbeheer</i>	
Master in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer	120
Master in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie	120
<i>majors: biotechnologie voor mens en dier; computationele biologie; moleculaire plantenveredeling; toegepaste microbiële technologie</i>	
Master in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie	120
Master in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding	120
<i>majors: levensmiddelenwetenschappen; voeding en gezondheid; voedselveiligheid</i>	
Master in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie	120
Master of Nutrition and Rural Development (Eng.)	120
- Human Nutrition	
- Rural Economics and Management	
- Tropical Agriculture	
International Master of Science of Rural Development (Erasmus Mundus) (Eng.)	120
Master of Aquaculture (Eng.)	120
Master of Food Technology (interuniv.) (Eng.)	120
<i>majors: food science and technology; postharvest and food preservation engineering</i>	
Master of Environmental Sanitation (Eng.)	120
<i>majors: air; soil; water</i>	
Master of Physical Land Resources (interuniv.) (Eng.)	120
- Soil Science	
- Engineering Geology	
(* i.s.m. Faculteit Wetenschappen)	
<i>MASTER NA MASTER</i>	
Master in de milieusanering en het milieubeheer	60

BACHELORS

steeds 180 studiepunten = 3 studiejaren

MASTERS

1 studiejaar = 60 studiepunten

AANTAL
STUDIEPUNTEN

Bachelor in de geneeskunde	Master in de geneeskunde; huisartsgeneeskunde ... 240
Bachelor in de tandheelkunde	<i>majors: praktijk in de huisartsgeneeskunde; wetenschappelijk onderzoek in de huisartsgeneeskunde</i>
Bachelor in de logopedische en de audiologische wetenschappen; logopedie	Master in de geneeskunde; ziekenhuisarts 240
Bachelor in de logopedische en de audiologische wetenschappen; audiologie	<i>majors: praktijk voor de ziekenhuisarts; wetenschappelijk onderzoek voor de ziekenhuisarts</i>
Bachelor in de biomedische wetenschappen	Master in de geneeskunde; maatschappelijke gezondheidszorg 240
Bachelor in de lichamelijke opvoeding en de bewegingswetenschappen	<i>majors: praktijk in de maatschappelijke gezondheidszorg; wetenschappelijk onderzoek in de maatschappelijke gezondheidszorg</i>
<i>majors: sporttraining; sportmanagement; fysieke activiteit, fitheid en gezondheid</i>	Master in de tandheelkunde 120
Bachelor in de revalidatiewetenschappen en de kinesitherapie (i.s.m. Arteveldehogeschool)	Master in het management en beleid van gezondheidszorg 60
	Master in de gezondheidsvoorlichting en -bevordering 60
	Master in de verpleegkunde en de vroedkunde 60
	<i>(na professionele bachelor = na schakelprogramma 60)</i>
	Master in de logopedische en de audiologische wetenschappen; logopedie 60
	Master in de logopedische en de audiologische wetenschappen; audiologie 60
	Master in de biomedische wetenschappen 120
	<i>majors: voedingswetenschappen; neurowetenschappen; degeneratie en regeneratie; diagnostica en therapeutica; medische stralingswetenschappen; medische genetica; immunologie en infectie; educatie en communicatie</i>
	Master in de lichamelijke opvoeding en de bewegingswetenschappen; sporttraining 60
	Master in de lichamelijke opvoeding en de bewegingswetenschappen; sportmanagement 60
	Master in de lichamelijke opvoeding en de bewegingswetenschappen; fysieke activiteit, fitheid en gezondheid 60
	Master in de revalidatiewetenschappen en de kinesitherapie (i.s.m. Arteveldehogeschool) 120
	- revalidatie en kinesitherapie bij musculoskeletale aandoeningen
	- revalidatie en kinesitherapie bij kinderen
	- revalidatie en kinesitherapie bij inwendige ziekten
	- onderwijs en vorming
	<i>MASTER NA MASTER</i>
	Master in de huisartsgeneeskunde (interuniv.) 120
	Master in de verzekeringsgeneeskunde en de medische expertise (interuniv.) 120
	Master in de arbeidsgeneeskunde (interuniv.) 120
	Master in de jeugdgezondheidszorg (interuniv.) 120
	Master in de orthodontie 240
	<i>(waarvan 180 stp. permanente vorming)</i>
	Master in de kindertandheelkunde en bijzondere tandheelkunde * 180
	Master in de endodontologie * 180
	Master in de parodontologie * 180
	Master in de restauratieve tandheelkunde * 180
	<i>(* waarvan 120 stp. permanente vorming)</i>
	Master in de ziekenhuishygiëne (interuniv.) 60
	Master in het beheer van gezondheidsgegevens (interuniv.) 60
Bachelor in de diergeneeskunde	Master in de diergeneeskunde; herkauwers 180
	Master in de diergeneeskunde; varken, pluimvee en konijn 180
	Master in de diergeneeskunde; gezelschapsdieren 180
	Master in de diergeneeskunde; paard 180
	Master in de diergeneeskunde; onderzoek en industrie 180
	<i>MASTER NA MASTER</i>
	Master of Laboratory Animal Science (Eng.) 60
Bachelor in de farmaceutische wetenschappen	Master in de farmaceutische zorg 120
	Master in de geneesmiddelenontwikkeling 120
	<i>MASTER NA MASTER</i>
	Master in de industriële farmacie (interuniv.) 60
	Master in de ziekenhuisfarmacie (interuniv.) 60
	Master in de klinische biologie 120
	Master of Applied Pharmaceutical Sciences 60

nog meer info



de regionale studie-infodagen (sid-in's)

In alle Vlaamse provincies worden door scholen en Centra voor Leerlingenbegeleiding, op initiatief van het Departement Onderwijs van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, speciale studie-informatiedagen georganiseerd. Ook de UGent is daarop aanwezig met een aantal studieadviseurs en medewerkers uit de faculteiten.

de brochures

Over elke bacheloropleiding aan de universiteit bestaat een gedetailleerde brochure. De masteropleidingen zijn gebundeld in afzonderlijke brochures. Alle brochures kunnen op eenvoudige aanvraag verkregen worden in het Adviescentrum voor Studenten of via de website geraadpleegd worden (www.opleidingen.UGent.be ga naar de opleiding van je keuze via de rechterbalk).

de infodagen aan de universiteit

De Universiteit Gent organiseert voor iedere opleiding een afzonderlijke infodag. Je kan ter plaatse de opleiding beter leren kennen. Door het contact met professoren, assistenten of ouderejaars kan je nagaan of je verwachtingen wel kloppen. Boven alles krijg je een beeld van wat je écht te wachten staat. Ook voor ouders worden er speciale infodagen georganiseerd.

Een folder (incl. inschrijvingsstrook) kan je verkrijgen in je Centrum voor Leerlingenbegeleiding (CLB), via het Adviescentrum voor Studenten of op de website (www.UGent.be volg > studiekeizers > infodagen).

het Adviescentrum voor Studenten UGent

Blijven er na het doornemen van de documentatie nog vragen over of wens je een persoonlijk gesprek, dan kan dit op het Adviescentrum. De studieadviseurs staan ter beschikking van toekomstige studenten en hun ouders. Voor een uitgebreide babbel is het wel wenselijk vooraf een afspraak te maken.

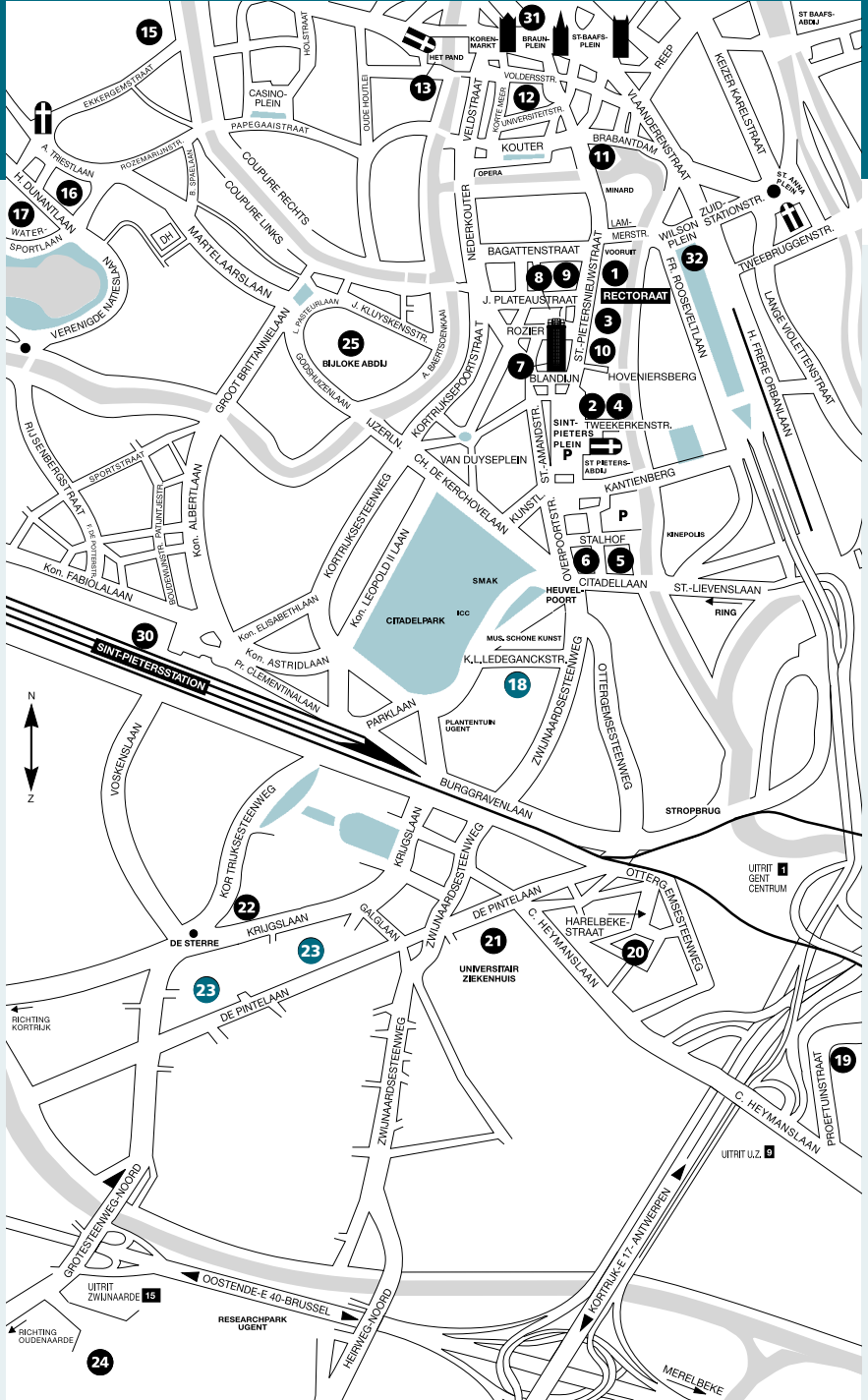
de UGent op internet

Up-to-date informatie over de Universiteit Gent kan je op elektronische wijze raadplegen. Wil je meer weten over een bepaalde vakgroep of over het onderzoek dat daar wordt verricht, wil je de exacte studieprogramma's kennen van alle opleidingen of ben je nog volop aan het zoeken en wil je in een notendop de verschillende kenmerken van de opleidingen raadplegen? Neem dan je surfplank en vereer ons met een bezoekje.

documentatie

Straks student in Gent: algemene kennis-makingsbrochure voor de toekomstige student – **Infodagen:** data + inschrijvingsformulier voor de infodagen per opleiding, nieuwe versie december – **Wonen in Gent:** info over huisvesting, nieuwe versie januari – **Vlot van start:** info over vakantiecurssussen, inschrijvingsmodaliteiten; nieuwe versie januari – **Centen voor Studenten:** info over studiefinanciering, sociaal-juridisch statuut..., nieuwe versie februari.

Homepage UGent: www.UGent.be
Opleidingsaanbod UGent > ga naar > www.opleidingen.UGent.be
Adviescentrum voor studenten > volg:
> **studiekeizers** > **studieloopbaanadvies**



stadsplan

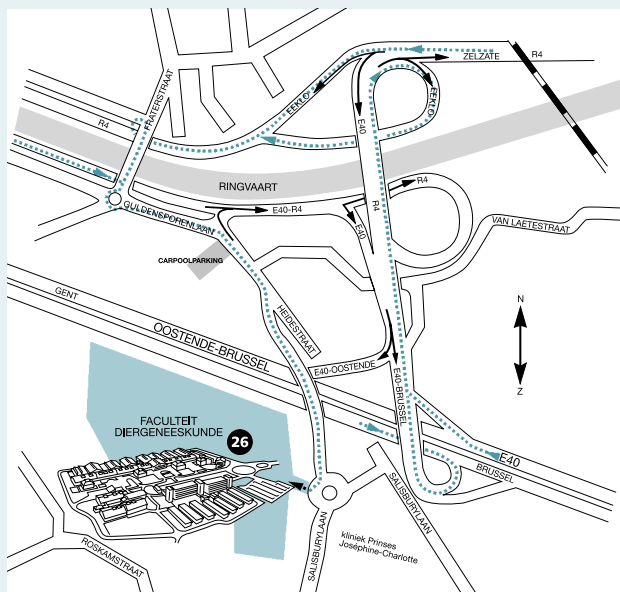


18, 23 belangrijkste leslokalen Biochemie en Biotechnologie

- 2 Adviescentrum voor studenten
- 30 Station Gent Sint-Pieters

faculteitsgebouwen

- 7 Letteren en Wijsbegeerte
- 12 Rechtsgeleerdheid
- 12 Politieke en Sociale Wetenschappen
- 16 Psychologie en Pedagogische Wetenschappen
- 4 Economie en Bedrijfskunde
- 18, 19, 23 Wetenschappen
- 3, 8, 24 Ingenieurswetenschappen
- 15 Bio-ingenieurswetenschappen
- 21, 25 Geneeskunde en gezondheidswetenschappen
- 17 Hoger Instituut voor Lichamelijke Opvoeding
- 26 Diergeneeskunde
- 20 Farmaceutische Wetenschappen



Informatiebrochures bacheloropleidingen aan de Universiteit Gent

- 1 Wijsbegeerte, Moraalwetenschappen
- 2 Taal- en letterkunde: twee talen
- 3 Oosterse talen en culturen
- 4 Oost-Europese talen en culturen
- 5 Afrikaanse talen en culturen
- 6 Geschiedenis
- 7 Kunstwetenschappen
- 8 Archeologie
- 9 Rechten
- 10 Criminologie
- 11 Politieke wetenschappen,
Communicatiewetenschappen, Sociologie
- 12 Psychologie
- 13 Pedagogische wetenschappen
- 14 Economie, Toegepaste Economie,
Handelsingenieur
- 15 Wiskunde
- 16 Fysica en sterrenkunde
- 17 Informatica
- 18 Chemie
- 19 Biologie
- 20 Biochemie en biotechnologie
- 21 Geologie
- 22 Geografie en geomatica
- 23 Burgerlijk ingenieur
- 24 Burgerlijk ingenieur-architect
- 25 Bio-ingenieur
- 26 Geneeskunde
- 27 Tandheelkunde
- 28 Logopedie, Audiologie
- 29 Biomedische wetenschappen
- 30 Lichamelijke opvoeding en
bewegingswetenschappen
- 31 Revalidatiewetenschappen en
kinesithérapie (i.s.m. Arteveldehogeschool)
- 32 Diergeneeskunde
- 33 Farmacie

Voor alle verdere inlichtingen kan u
zich wenden tot



**Adviescentrum
voor Studenten**

Directie Onderwijsaangelegenheden -
afdeling Studieloopbaanadvies
Sint-Pietersplein 7, 9000 Gent
T 09/264 70 00 - F 09/264 35 79
e-mail acs@UGent.be
www.UGent.be
volg: > studiekiezers > studieloopbaanadvies

