

# MASTER OF SCIENCE IN DE BIO-INGENIEURSWETENSCHAPPEN: LAND, WATER EN KLIMAAT

120 STUDIEPUNTEN - ONDERWIJSTAAL: NEDERLANDS

## INHOUD

Overal ter wereld staan ecosystemen onder druk om onder een wijzigend klimaat te voorzien in voedsel, water en energie en om de levenskwaliteit van een steeds toenemende bevolking in stand te houden. Zo zijn ook ecosystemen in Vlaanderen erg kwetsbaar voor zowel wateroverlast als langdurige droogte. Klimaat en klimaatverandering zijn het gevolg van feedbackmechanismen tussen het landoppervlak en de atmosfeer. Klimaatadaptatie en –mitigatie berust op een aangepast beheer van het land en het water als natuurlijke hulpbronnen. Ook heel wat andere milieuproblemen die verband houden met “global change” - denk maar aan bodem- en grondwatervervuiling - spelen zich af in de heterogene omgeving op en nabij het landoppervlak waar complexe interacties plaatsgrijpen tussen atmosfeer, gesteenten en bodem, grondwater en oppervlaktewater, en allerlei organismen (plant, dier, mens). De nood aan een verbeterd beheer van deze natuurlijke hulpbronnen wordt unaniem erkend in de duurzaamheidsdoelstellingen van de Verenigde Naties.

Er is nood aan experts die inzichten hebben in klimaatvormende processen, waterbeweging op het oppervlak en in onverzadigde en verzadigde zones, én de interacties met processen op het land, in een levende bodem. Daarnaast moeten zij ook “global change” kunnen meten, interpreteren, hun effecten modelleren, en duurzame oplossingen formuleren. Dergelijke oplossingen – wachtbekkens, wateroogstsystemen, erosiecontrole, overstromingscontrole, efficiënt watergebruik, sanering ... – vergen een ingenieursaanpak met aandacht voor onzekerheid die inherent is aan ruimtelijk variabele data en klimaatscenario's, kritische zin en creativiteit, en vooral een holistische visie.

Wil jij het complexe gedrag van het klimaat, de bodem, en het water én hun wisselwerking begrijpen en leren sturen? Wil je interdisciplinaire oplossingen formuleren voor bodem- en grondwatervervuiling, watererosie, landinrichting en waterbeheer? Wil jij zo helpen streven naar duurzame, klimaatslimme oplossingen om het beheer van land en water, om het even waar ter wereld, te verbeteren? Dan is de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land, water en klimaat iets voor jou!

## STRUCTUUR

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land, water en klimaat is gestructureerd rond de drie pijlers - land, water en klimaat. Het plichtpakket voorziet een evenwichtige en kwalitatief hoogstaande opleiding in elk van deze drie milieuthema's én hun onderlinge interacties en feedbackmechanismen.

De ingenieur die afstudeert als Master in de bio-ingenieurswetenschappen: land, water en klimaat dient het klimaatsysteem, de fysische, chemische en biologische kenmerken van bodems en oppervlakte- en grondwater, alsook de abiotische en biotische processen die zich hierin afspelen, grondig te beheersen. Hij/zij moet bovendien in staat zijn om in die processen in te grijpen en de gevolgen van die ingrepen op het functioneren van ecosystemen kwalitatief en kwantitatief in te schatten en te voorspellen op een landschappelijke schaal, rekening houdend met de fysische, ecologische en maatschappelijke kenmerken van land en water in relatie tot hun gebruiksvormen en tot het klimaat. Die kennis en vaardigheden worden voornamelijk aangebracht via het pakket van plichtvakken.

Concreet leer je bijvoorbeeld:

- hoe het klimaatsysteem functioneert en kan je de impact van klimaatverandering op atmosfeer, hydrosfeer, pedosfeer en biosfeer inschatten, en klimaatmodellen toepassen;
- hoe je de stroming van water in de bodem of aan het oppervlak, en eventueel hierin aanwezige verontreinigende stoffen, kan begrijpen, in kaart brengen, modelleren, en voorspellen;
- hoe je nutriënten zoals stikstof en fosfor in het systeem kan meten, opvolgen, en bijsturen; gegevens kan verzamelen met doordachte staalname, mobiele sensoren, en geavanceerde labo-experimenten;
- hoe je de verzamelde data, rekening houdend met de ruimtelijke variabiliteit en bijhorende onzekerheid, kan verwerken in modelleer- en voorspellingsstudies van het bodem-watersysteem;
- hoe je deze kennis kan integreren om werkelijke ingrepen voor te stellen, met aandacht voor zowel milieu- als economische aspecten.

Bovendien biedt de opleiding ook een overzicht van het beleid inzake land, water en klimaat, en besluit het plichtvakkenpakket met een geïntegreerd project waarin een representatieve ingenieursstudie in samenwerking met het werkveld wordt opgelost.

In een pakket van keuzevakken kan je je verder verdiepen in ingenieurstechnieken voor klimaatsadaptief land- en waterbeheer, of in één of enkele van de drie milieuthema's. Daarnaast kan je je kennis over bodem- en waterbeheer verbreedend toepassen bij ruimtelijke planning, bijvoorbeeld in een stadscontext. Ook vakken die focussen op technologieën, bijvoorbeeld in het kader van watersanering kan je opnemen in je studiepakket. Wie gebeten is door het modelleren van deze complexe systemen, kan zich verder specialiseren in data-analyse en gevorderde computationele technieken.

Al jouw kennis kan je finaal gebruiken in het sluitstuk van de

# MASTER OF SCIENCE IN DE BIO- INGENIEURSWETENSCHAPPEN: LAND, WATER EN KLIMAAT

120 STUDIEPUNTEN - ONDERWIJSTAAL: NEDERLANDS

opleiding – de masterproef - waarin je zelf onderzoek kan doen naar een actueel probleem binnen het land- en waterbeheer.

De faculteit Bio-ingenieurswetenschappen is zeer internationaal gericht. Je komt hoe dan ook in contact met studenten en culturen uit de hele wereld. Bovendien kun je op diverse manieren een buitenlandse ervaring opdoen. Zo kun je tijdens de masteropleiding deelnemen aan een uitwisselingsprogramma. Een stage in het buitenland behoort tevens tot de mogelijkheden. Daarnaast kun je ook in het kader van je masterproef voor een periode naar het buitenland. Voor de opleidings specifieke informatie kun je terecht op [www.ugent.be/bw/nl/voor-studenten/buitenland](http://www.ugent.be/bw/nl/voor-studenten/buitenland).

## ARBEIDSMARKT

Als afgestudeerde specialist in land, water en klimaat ben je een kritische deskundige van het klimaatsysteem, de bodems en het oppervlakte- en grondwater. Je hebt een unieke ingenieursopleiding gevolgd waarin de thema's land, water en klimaat als gelijkwaardige én interagerende componenten werden bestudeerd. De combinatie van deze gespecialiseerde kennis met een breed scala aan ingenieurstechnieken staat garant voor interessante toekomstperspectieven. Dankzij de interdisciplinaire opleiding kan je een integrerende rol spelen bij tal van milieukundige ingenieursvraagstukken. Je hebt relevante kennis en state-of-the-art expertise om geavanceerde technieken in te zetten bij concrete problemen, en je hebt voeling met de maatschappelijke uitdagingen in klimaatrisico-, land- en waterbeheer binnen de context van global change.

Deze opleiding richt zich op toonaangevende functies m.b.t. het geïntegreerd beheer van de open ruimte voor het leveren van landgebaseerde ecosysteemdiensten, waterbeheersing, bodemsanering, klimaatadaptatie en –mitigatie. Er is nood aan dergelijke experts in diverse sectoren: onderzoeksinstituten, overheidsinstellingen, ontwerp- en studie bureaus, industriële bedrijven (o.a. baggerbedrijven), en dit zowel in binnen- als buitenland. Op de website [www.bioingenieursaanheterk.be](http://www.bioingenieursaanheterk.be) zijn zeer verschillende profielen van alumni te vinden.

# MASTER OF SCIENCE IN DE BIO- INGENIEURSWETENSCHAPPEN: LAND, WATER EN KLIMAAT

120 STUDIEPUNTEN - ONDERWIJSTAAL: NEDERLANDS

## TOELATINGSVOORWAARDEN VOOR HOUDERS VAN EEN VLAAMS DIPLOMA

### 1 Rechtstreeks:

- Bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen

Extra info toelatingsvoorwaarden (Vlaams diploma)

### Informatie voor niet rechtstreeks toegelaten academische bachelors met interesse voor deze masteropleiding:

Voor de opleidingen tot *Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen* worden **geen voorbereidingsprogramma's** meer aangeboden.

Studenten in het bezit van een nauwverwant academisch bachelordiploma (bv. Biologie, Biochemie en Biotechnologie, Biomedische Wetenschappen, Biowetenschappen, Chemie, Ingenieurswetenschappen, Industriële wetenschappen, Farmaceutische wetenschappen, ...) kunnen vrijstellingen aanvragen binnen de opleiding *Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen*, die rechtstreeks toegang verleent tot deze masteropleiding. Meer informatie over hoe vrijstellingen kunnen aangevraagd worden, is te vinden op de volgende webpagina: <http://www.ugent.be/bw/nl/voor-studenten/flexibel-studeren/vrijstellingen.htm>.

## PRAKTISCHE INFORMATIE

### Studieprogramma

[studiekiezer.ugent.be/master-of-science-in-de-bio-ingenieurswetenschappen-land-water-en-klimaat/programma](http://studiekiezer.ugent.be/master-of-science-in-de-bio-ingenieurswetenschappen-land-water-en-klimaat/programma)

### Infomomenten

#### Masterbeurs

[www.ugent.be/masterbeurs](http://www.ugent.be/masterbeurs)

#### Infodagen

### Studiegeld

Meer informatie vind je op: [www.ugent.be/studiegeld](http://www.ugent.be/studiegeld)

### Contact

#### Trajectbegeleiding

Mevr. Isabelle Vantornhout

e-mail