

## Bodem- en grondwatersanering (1002662)

**Cursusomvang** *(nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)*

**Studiepunten 5.0** **Studietijd 150 u**

**Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2024-2025**

A (semester 1)	Nederlands	Gent	hoorcollege werkcollege excursie
----------------	------------	------	--

**Lesgevers in academiejaar 2024-2025**

Van De Vijver, Ellen	LA20	Verantwoordelijk lesgever
----------------------	------	---------------------------

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025**

	stptn	aanbodsessie
<a href="#">Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land, water en klimaat</a>	5	A

**Onderwijstalen**

Nederlands

**Trefwoorden**

bodem, grondwater, kartering, staalname, beheer, sanering, zuivering, fysisch-chemisch, biologisch, duurzaamheid

**Situering**

Deze cursus beoogt een grondige kennis bij te brengen aan toekomstige bio-ingenieurs in land- en waterbeheer omtrent benaderingen voor de sanering van verontreinigde gronden. Vertrekkende vanuit een basiskennis van fysische, chemische en biologische processen in bodem en grondwater, wordt het gedrag en transport van verontreinigende stoffen in deze ecosysteemcomponenten behandeld. Conventionele – conform de actuele wetgeving – en opkomende technologieën en methodologieën voor karakterisering en sanering worden toegelicht en geïllustreerd met reële voorbeelden uit de praktijk. Tevens wordt een achtergrond geschetst van principes van duurzaamheid en beleidsontwikkeling m.b.t. de bodemsaneringssector.

**Inhoud**

- 1 Praktische aspecten van wetgeving rond bodemonderzoek en -sanering en grondverzet
  - Technische achtergrond van de bodemsaneringsnormen en risicobeoordeling van bodemverontreiniging
  - Standaardprocedures voor bodemonderzoek
- 2 Gedrag en transport van chemische stoffen in bodem-grondwatersystemen
  - Reacties en transport van verontreinigende stoffen in bodem en grondwater
  - Modelleren van reactief stoftransport in de bodem t.b.v. het ontwerp van een bodemsanering
- 3 Staalname en karakterisering van verontreiniging
  - Staalnamestrategieën
  - Innovatieve technieken voor staalname, kartering en monitoring van bodemverontreiniging
- 4 Conventionele en opkomende technologieën voor sanering van bodem en grondwater
  - 4.1 Ex-situ technieken
    - Grondwassen
    - (Bio)venting
    - Landfarming
  - 4.2 In-situ technieken
    - Pump en treat
    - Civieltechnische en hydrogeologische isolatie
    - Bodemluchtexttractie
    - Persluchtinjectie

- Bioremediatie
- Reactieve wanden
- Immobilisatie
- Chemische oxidatie
- Natuurlijke attenuatie en monitoring
- Thermische desorptie

5 Multicriteria-analyse van bodemsanering: technische, economische en sociale aspecten

**Praktische oefeningen:** rekenoefeningen voor het karakteriseren van bodem- en grondwaterverontreiniging en het ontwerp van bodemsaneringstechnieken, sessie i.s.m. een bodemsaneringsdeskundige uit het werkveld met een gevalstudie waarvoor een geschikte bodemsanering moet worden voorgesteld.

### **Begincompetenties**

Basiskennis van fysische, chemische en biologische eigenschappen van en processen in bodem en grondwater

### **Eindcompetenties**

- 1 De student heeft inzicht in de relevante strategieën en technieken voor onderzoek en kartering van bodem- en grondwaterverontreiniging;
- 2 De student kan de processen van fysisch-chemisch transport en (biologische) afbraak van chemische stoffen in bodem en grondwater beschrijven en kwantificeren;
- 3 De student heeft inzicht in de beschikbare technieken voor sanering van bodem- en grondwaterverontreiniging;
- 4 De student kan bodemsaneringsprocessen kwalitatief en kwantitatief beschrijven en relevante modelbenaderingen toepassen;
- 5 De student kan empirisch-analytische benaderingen voor dimensionering van saneringstechnieken toepassen;
- 6 De student kan een bodemsaneringsvoorstel formuleren en dimensioneren voor een bepaald verontreinigingsgeval, rekening houdend met praktisch-technische, economische en duurzaamheidsoverwegingen.

### **Creditcontractvoorwaarde**

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk mits gunstige beoordeling van de competenties

### **Examencontractvoorwaarde**

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

### **Didactische werkvormen**

Werkcollege, Excursie, Hoorcollege

### **Toelichtingen bij de didactische werkvormen**

Hoorcollege: door docent, aanleren van de theorie, begrippen en concepten van bodemsanering

Werkcollege: geleide oefeningen: door assistent, geleide oefeningen rond het beschrijven van verspreidings- en afbraakprocessen van verontreinigende stoffen en het dimensioneren van verschillende saneringstechnieken

Werkcollege: door bodemsaneringsdeskundige, geleide sessie waarbij voor een reële case een saneringsaanpak wordt uitgewerkt

Excursie: bezoek aan een terrein waar een bodemsanering wordt uitgevoerd, met contractor en/of consultant

### **Studiemateriaal**

Type: Syllabus

- Naam: Bodem- en grondwatersanering
- Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding
- Optioneel: nee
- Taal : Nederlands
- Beschikbaar op Ufora : Ja
- Online beschikbaar : Nee
- Beschikbaar in de bibliotheek : Nee
- Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Type: Slides

Naam: Slides Bodem- en grondwatersanering

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

Taal : Nederlands

Beschikbaar op Ufora : Ja

Online beschikbaar : Nee

Beschikbaar in de bibliotheek : Nee

Beschikbaar via studentenvereniging : Nee

Type: Excursie

Naam: Excursie Bodem- en grondwatersanering

Richtprijs: Gratis of betaald door opleiding

Optioneel: nee

## Referenties

### Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Persoonlijke begeleiding is mogelijk voor en na de les, en tijdens de oefeningenlessen.

Feedback door interactie tijdens de oefeningen en praktijksessie.

### Evaluatiemomenten

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

### Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijke evaluatie

### Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijke evaluatie

### Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Participatie, Werkstuk

### Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Examen in de tweede examenperiode is niet mogelijk

### Toelichtingen bij de evaluatievormen

Het examen bestaat uit een theorievraag op basis van een reële verontreinigingscase en een oefening

waarbij een berekening/ontwerp van een bodemsanering wordt gevraagd.

Het werkstuk bestaat uit een aantal groepsopdrachten die bestaan uit het toepassen van bepaalde oefeningen op de reële case die de bestemming vormt voor het sitebezoek en als voorbeeldcase wordt gebruikt doorheen alle oefeningenlessen. De resultaten van de groepsopdrachten worden gerapporteerd onder de vorm van verslagen en/of presentaties.

Het onderdeel van de evaluatie onder de vorm van participatie betreft actieve deelname aan het sitebezoek en de praktijksessie.

### Eindscoreberekening

Finale score = 75% schriftelijk examen (PGE) + 25% werkstuk en participatie (NPE)

De examinator kan de student die zich onttrekt aan periodegebonden en/of niet-periodegebonden evaluaties voor dit opleidingsonderdeel niet-geslaagd verklaren.